

SVEUČILIŠTE U ZAGREBU
FAKULTET PROMETNIH ZNANOSTI

Sabrina Kežman

ANALIZA S PRIJEDLOGOM MJERA POVEĆANJA SIGURNOSTI
CESTOVNOG PROMETA U MEĐIMURSKOJ ŽUPANIJI

DIPLOMSKI RAD

Zagreb, 2016.

Zagreb, 19. travnja 2016.

Zavod: **Zavod za cestovni promet**
Predmet: **Sigurnost cestovnog i gradskog prometa III**

DIPLOMSKI ZADATAK br. 3532

Pristupnik: **Sabrina Kežman (0135224466)**
Studij: **Promet**
Smjer: **Cestovni promet**

Zadatak: **Analiza s prijedlogom mjera povećanja sigurnosti cestovnog prometa u Međimurskoj županiji**


Opis zadatka:

Izuzetno povoljan geoprometni položaj Međimurske županije generira sve veći broj motornih vozila kako domicilnog tako i tranzitnog prometa. Navedeno utječe i na sigurnost svih sudionika u prometu. S tim u vezi znanstvene i stručne institucije započele su s poduzimanjem mjera koje imaju za cilj smanjenje broja i posljedica tih nesreća. Iako se u Međimurskoj županiji poduzimaju određene mjere koje imaju za cilj smanjenje posljedica prometnih nesreća, potrebno je poduzeti niz mjera i aktivnosti kako bi sigurnost cestovnog prometa bila u okvirima društveno prihvatljivog rizika. U diplomskom radu potrebno je analizirati i predložiti mjere i aktivnosti s ciljem povećanja sigurnosti cestovnog prometa u Međimurskoj županiji.

Zadatak uručen pristupniku: 4. ožujka 2016.

Mentor:

Predsjednik povjerenstva za
diplomski ispit:



dr. sc. Rajko Horvat

Sveučilište u Zagrebu

Fakultet prometnih znanosti

DIPLOMSKI RAD

**ANALIZA S PRIJEDLOGOM MJERA POVEĆANJA SIGURNOSTI
CESTOVNOG PROMETA U MEĐIMURSKOJ ŽUPANIJI**

**ANALYSIS AND MEASURES PROPOSED TO INCREASE ROAD
SAFETY IN THE COUNTY MEĐIMURJE**

Mentor:
dr. sc. Rajko Horvat

Student:
Sabrina Kežman
JMBAG: 0135224466

Zagreb, rujan 2016.

SAŽETAK

Prometne nesreće svakodnevno sve više negativno utječu na društvo i okolinu. Sigurnost u prometu jedna je od ključnih odrednica svake države. Ubrzan razvoj cestovnog prometa osim pozitivnog učinka u razvoju gospodarstva, ima i niz negativnih učinaka. Stanje sigurnosti cestovnog prometa očituje se u broju poginulih osoba. U ovom diplomskom radu analizirano je stanje sigurnosti cestovnog prometa na području Međimurske županije u razdoblju od 2011. do 2015. godine. Također su navedeni i čimbenici koji utječu na sigurnost cestovnog prometa, te cestovna infrastruktura Međimurske županije. Nakon analize stanja sigurnosti cestovnog prometa, predložene su mjere za povećanje sigurnosti.

KLJUČNE RIJEČI: sigurnost cestovnog prometa; čimbenici koji utječu na sigurnost prometa; statistički pokazatelji; mjere za povećanje sigurnosti

SUMMARY

Negative impact of traffic accidents on society and environment is increasing every day. Traffic safety is a key determinant of every country. Besides having a positive impact on the economy, rapid development of the road transportation also has a number of negative effects. Road safety is reflected in the numbers of deaths due to traffic accidents. This thesis analyzes the state of road safety in the county of Međimurje in the period 2011-2015. It also lists the factors affecting the road safety and the road infrastructure of the county of Međimurje. After the analysis of the state of the road safety, measures for increasing road safety were proposed.

KEY WORDS: road safety; factors affecting road safety; statistical indicators; measures for increasing road safety

SADRŽAJ:

1. UVOD.....	1
2. ČIMBENICI SIGURNOSTI CESTOVNOG PROMETA.....	4
2.1. Čimbenici koji utječu na nastanak prometnih nesreća.....	5
2.1.1. Čovjek kao čimbenik sigurnosti prometa	6
2.1.2. Vozilo kao čimbenik sigurnosti u prometu	12
2.1.3. Cesta kao čimbenik sigurnosti prometa.....	20
2.1.4. Ostali čimbenici sigurnosti prometa	20
2.2. Sigurnost cestovnog prometa prilikom kretanja vozila u prometu	21
3. ANALIZA STANJA SIGURNOSTI PROMETA U ŽUPANIJI MEĐIMURSKOJ	23
4. ANALIZA CESTE I CESTOVNE MREŽE U ŽUPANIJI MEĐIMURSKOJ	35
4.1. Podaci o cestama Međimurske županije.....	36
4.2. Stanje suvremene cestovne mreže	38
4.3. Planovi razvoja cestovne mreže	43
5. OPASNA MJESTA NA CESTOVNOJ MREŽI MEĐIMURSKE ŽUPANIJE	46
5.1. Metodologija određivanja opasnih mjesta na cestama u Republici Hrvatskoj .	46
5.2. Definiranje opasnih mjesta u Republici Hrvatskoj	47
5.3. Opasna mjesta u Međimurskoj županiji	48
6. PRIJEDLOG SANIRANJA OPASNIH MJESTA NA CESTOVNOJ MREŽI MEĐIMURSKE ŽUPANIJE	52
6.1. Otok, raskrižje ŽC-2033 i LC 20039	52
6.2. Opasno mjesto Čakovec, Putjane – Travnička	53
6.3. Opasno mjesto Čakovec Tomaša Goričanca - Ivana Sokača.....	54
6.4. Opasno mjesto Čakovec Z.Frankopanska – Dr. Ivana Novaka – Športska.....	56
6.5. Opasno mjesto Čakovec Z. Frankopanska – Globetka	56

7. PRIJEDLOG PROMETNO-TEHNIČKIH MJERA NA CESTOVNOJ MREŽI MEĐIMURSKJE ŽUPANIJE	58
7.1. Edukacija i obrazovanje sudionika u cestovnom prometu	58
7.2. Tehničko-tehnološke mjere	59
7.3. Represivne mjere	59
7.4. Nacionalni program sigurnosti cestovnog prometa (NPSCP).....	60
7.5. Prometni odgoj i prometna kultura	60
8. ZAKLJUČAK	62
POPIS SLIKA	64
POPIS TABLICA	65
POPIS GRAFIKONA	66

1. UVOD

Sigurnost u prometu jedna je od ključnih odrednica svake države. U ljudskoj aktivnosti prisutan je rizik, ali najveći je u cestovnom prometu. Cestovni promet i sigurnost značajni su, ne samo s tehničko-tehnološke, organizacijske i ekonomske razine, nego i na razini društvene etike i individualnih vrijednosti.

Brzi razvoj cestovnog prometa uz neprocjenjive pozitivne učinke, vrlo je brzo iskazao i svoje negativne posljedice. Sve veći broj prometnih nesreća sa tragičnim posljedicama, odnosno ljudskim žrtvama, te velike materijalne štete, dio su negativnih posljedica koje znatno utječu na kvalitetu života, ali i na društveno-ekonomski razvoj ljudske zajednice. Temeljem statističkih podataka tijekom jedne godine, na cestama u Republici Hrvatskoj dogodi se oko 66 000 prometnih nesreća. Iako su Zakonom o sigurnosti prometa na cestama propisane visoke kazne za pojedine prekršaje, a posebno za one zbog kojih se najčešće događaju prometne nesreće s najtežim posljedicama, i dalje je broj poginulih osoba u cestovnom prometu u Hrvatskoj izrazito velik. U posljednjem desetljeću prometni sustav Republike Hrvatske znatno je unaprijeđen. U cestovnom prometu izgrađene su nove dionice autocesta i brzih cesta koje su integrirane u europske prometne koridore i okosnica su cestovne prometne infrastrukture. Brži razvoj cestovnog prometa u odnosu na ostale prometne grane utjecao je i na povećanje broja motornih vozila. Takav razvoj imao je i utjecaj na Međimursku županiju. Republika Hrvatska, prema stupnju ugroženosti cestovnog prometa, svrstava se u skupinu zemalja s visokim stupnjem smrtnosti u odnosu na ostale zemlje Europske unije, i to s oko 10 smrtno stradalih osoba na 100.000 stanovnika. Takve posljedice nastale u prometnim nesrećama predstavljaju velike gubitke za cjelokupno društvo. Nepovoljan trend stradavanja u cestovnom prometu zabrinjavajući je zbog toga što, osim novog Zakona o sigurnosti prometa na cestama, i mjere koje se provode u sklopu Nacionalnog programa sigurnosti cestovnog prometa u Hrvatskoj, nisu polučile željene rezultate. Najčešći uzroci nesreća na koje bi trebalo djelovati s pomoću preventivno-represivnih mjera su nepropisna brzina, nepropisno pretjecanje, nepoštivanje prednosti prolaska, nepropisno kretanje i zadržavanje pješaka na kolniku, te vožnja pod utjecajem alkohola i droge. Uz navedene čimbenike uzroka prometnih nesreća, na sigurnost cestovnog prometa također utječu i povećan broj motornih vozila na cestama, tehnička neispravnost vozila, neadekvatna opremanja cesta uređajima i opremom koja ima za cilj upozoriti sudionike u prometu na opasnost i izmijenjene uvjete prometa na cesti ili njezinom dijelu i nedovoljna zaštita pješaka i starijih osoba.

Ovaj diplomski rad, sastoji se od devet poglavlja, i to:

1. Uvod
2. Čimbenici sigurnosti cestovnog prometa
3. Analiza stanja sigurnosti prometa u Međimurskoj županiji
4. Analiza ceste i cestovne mreže u Međimurske županije
5. Opasna mjesta na cestovnoj mreži županije Međimurske
6. Prijedlog saniranja opasnih mjesta na cestovnoj mreži Međimurske županije
7. Prijedlog prometno-tehničkih mjera za povećanje sigurnosti cestovnog prometa u Međimurskoj županiji
8. Zaključak

Uvodno poglavlje daje osnovnu sliku o radu. Također u ovom poglavlju definira se cilj i svrha te struktura rada. U drugom poglavlju pod nazivom „Čimbenici sigurnosti cestovnog prometa“ definirani su i objašnjeni čimbenici koji utječu na sigurnost cestovnog prometa. Najvažniji čimbenici sigurnosti cestovnog prometa su čovjek, cesta i vozilo, no svakako je bitno definirati i čimbenike „promet na cesti“ te „incidentni čimbenik.“ U trećem poglavlju pod nazivom „Analiza stanja sigurnosti cestovnog prometa u Međimurskoj županiji u razdoblju od 2011. do 2015. godine“ analizirano je stanje sigurnosti cestovnog prometa na području Međimurske županije u razdoblju od 2011. do 2015. godine. Također je analiziran broj prometnih nesreća za svaku godinu kao i posljedice prometnih nesreća. U četvrtom poglavlju pod nazivom „Analiza ceste i cestovne mreže u Međimurskoj županiji prikazan je položaj Međimurske županije na karti Republike Hrvatske, kao i cestovna mreža. U ovom poglavlju definirani su glavni prometni pravci koji prolaze županijom. U petom poglavlju pod nazivom „Opasna mjesta na cestovnoj mreži Međimurske županije“ definirana su opasna mjesta, navedeno je kako se određuju, te koja su to opasna mjesta na području županije. U šestom poglavlju pod nazivom „Prijedlog saniranja opasnih mjesta na cestovnoj mreži Međimurske županije“ predložene su mjere koje je potrebno provesti kako bi se povećala sigurnost cestovnog prometa i smanjio broj stradalih osoba. Sedmo poglavlje pod nazivom „Prijedlog prometno - tehničkih mjera za povećanje sigurnosti cestovnog prometa u Međimurskoj županiji“ daje prijedloge prometno - tehničkih mjera na opasnim mjestima Međimurske županije, kojima bi se smanjila opasnost nastanka prometne nesreće, a samim time i broj

stradalih osoba, kao i materijalna šteta. Na kraju diplomskog rada nalazi se „Zaključak“, koji predstavlja sintezu svih prikupljenih i obrađenih informacija.

2. ČIMBENICI SIGURNOSTI CESTOVNOG PROMETA

Sigurnost prometa u najvećoj mjeri ovisi o čovjeku. Kao i u svim područjima ljudske djelatnosti, tako je i u cestovnom prometu prisutan je rizik. Svaki sudionik prometa želi sigurno izvršiti željeno kretanje. Iz tog razloga, cestovni promet zaslužuje veliku pozornost, kako na tehničko tehnološkoj, ekološkoj, organizacijskoj, ekonomskoj, pa tako i na razini društvene etike i individualnih vrijednosti. Najvažnija karakteristika stanja cestovnog prometa je sigurnost cestovnog prometa. Ova karakteristika podrazumijeva pouzdanost da svaki sudionik u prometu završi započeto kretanje bez štetnih i neželjenih posljedica proizvedenih djelovanjem čimbenika unutrašnjeg prometnog sustava.

Osnovni čimbenici sigurnosti prometa su: [1]

- čovjek,
- vozilo,
- cesta.

Opasnost od nastanka prometnih nesreća funkcija je pet čimbenika koji čine sustav i to:

- čovjek,
- vozilo,
- cesta,
- promet na cesti,
- incidentni čimbenik.

Dopunski čimbenici sigurnosti prometa su:

- klimatski,
- sredstva za upravljanje prometom,
- zakoni i propisi,
- kontrola prometa.



Slika 1. Osnovni čimbenici sigurnosti prometa
Izvor: [14]

2.1. Čimbenici koji utječu na nastanak prometnih nesreća

U svim područjima ljudske aktivnosti, pa tako i u cestovnom prometu, pojavljuje se rizik. Cilj svakog sudionika u prometu je da se njegovo putovanje do cilja obavi na siguran način. Promet, posebice cestovni, vrlo je složen sustav u kojem dolazi do mnogih konfliktnih situacija. Kako bi se povećala sigurnost cestovnog prometa, potrebno je provesti brojne mjere koje imaju za cilj smanjenje, odnosno otklanjanje opasnosti. [3]

2.1.1. Čovjek kao čimbenik sigurnosti prometa

Čovjek je najvažniji čimbenik sigurnosti prometa koji na osnovu svoje percepcije i procjene situacije u prometu postaje njegov aktivni sudionik. Isto tako, čovjek ima veliku ulogu u procesu planiranja, projektiranja, izgradnje i održavanja prometa i samog prometnog sustava. Kako bi se povećala sigurnost, čovjek koji upravlja motornim vozilom ili na bilo koji drugi način sudjeluje u prometu, dužan je kontinuirano pratiti stanje prometa, te sukladno prometnim propisima i prometu na cesti prilagoditi način svojeg kretanja. Od svih čimbenika koji utječu na sigurnost prometa, čovjek je najvažniji. Prilikom razmatranja ponašanja vozača u cestovnom prometu, potrebno je najprije poći od činjenice da je vozač dio sustava koji na osnovi dobivenih obavijesti donosi odluke i regulira način kretanja vozila.

Čovjek kao temeljni čimbenik sigurnosti prometa posjeduje različite osobine koje rezultiraju razlikama u ponašanju pojedinih sudionika u prometu. Navedena teza se može potvrditi statističkim podacima o uzorcima prometnih nesreća koji govore da je prometna nesreća uzrokovana ljudskim čimbenikom u 85% slučajeva, a drugim čimbenicima u 15% slučajeva. [2]

Usljed pogrešne odluke i procjene, neadekvatnih vještina, nepovoljnog znanja i sposobnosti nastaju ljudske pogreške. Te razlike u ponašanju ponajviše ovise o stupnju obrazovanja, starosti, zdravstvenom stanju, temperamentu, moralu, osjećajima i inteligenciji. [1]

Na ponašanje čovjeka kao čimbenika sigurnosti u prometu utječu: [3]

- osobne značajke vozača,
- psihofizičke osobine čovjeka,
- obrazovanje i kultura.

a) osobne značajke vozača

Osobnost je organizirana cjelina svih osobina, svojstava i ponašanja kojima se svaka ljudska individualnost izdvaja od svih drugih pojedinaca društvene zajednice, a moguće ju je odrediti kao opći način ponašanja karakterističan za svaku pojedinu osobu. Crte osobnosti čine prije svega niz općih osobina s pomoću kojih je moguće prikazati osobu i međusobno

uspoređivati pojedine osobe. Psihički i skladno razvijena osoba preduvjet je uspješnog odvijanja prometa. Pojmom osobe u užem smislu mogu se obuhvatiti sljedeće psihičke osobine:

- **sposobnost:** je skup prirođenih i stečenih uvjeta koji omogućuju obavljanje neke aktivnosti,
- **stajališta:** stajališta vozača prema vožnji rezultat su odgoja u školi i obitelji, društva i učenja; mogu biti privremena i stalna,
- **temperament:** je urođena osobina koja se očituje u načinu mobiliziranja psihičke energije kojom određena osoba raspolaže. Prema temperamentu ljudi se mogu podijeliti na kolerike, sangvinike, melankolike i flegmatike. Za profesionalne vozače nisu pogodne osobe koleričnog ni flegmatičnog tipa,
- **osobne crte:** su specifične strukture pojedinca zbog kojih on u različitim situacijama reagira na isti način. Mogu se izdvojiti: odnos pojedinca prema sebi, prema drugima, prema radu,
- **značaj (karakter):** očituje se u moralu čovjeka i njegovu odnosu prema ljudima, te prema poštivanju društvenih normi i radu.

Sve sposobnosti čovjeka razvijaju se u prosjeku do 18-te godine i do 30-te ostaju uglavnom nepromijenjene. Od 30-te do 50-te godine dolazi do blagog pada tih sposobnosti, a od 50-te godine taj pad je znatno brži. Smatra se da je 65 godina gornja granica. Alkohol i umor smanjuju koncentraciju u vožnji. [4]

b) psihofizičke osobine čovjeka

-znatno utječu na sigurnost prometa, a prilikom upravljanja vozilom posebno dolaze do izražaja sljedeće psihofizičke osobine:

- funkcije organa osjeta,
- psihomotoričke sposobnosti,
- mentalne sposobnosti.

FUNKCIJE ORGANA OSJETA

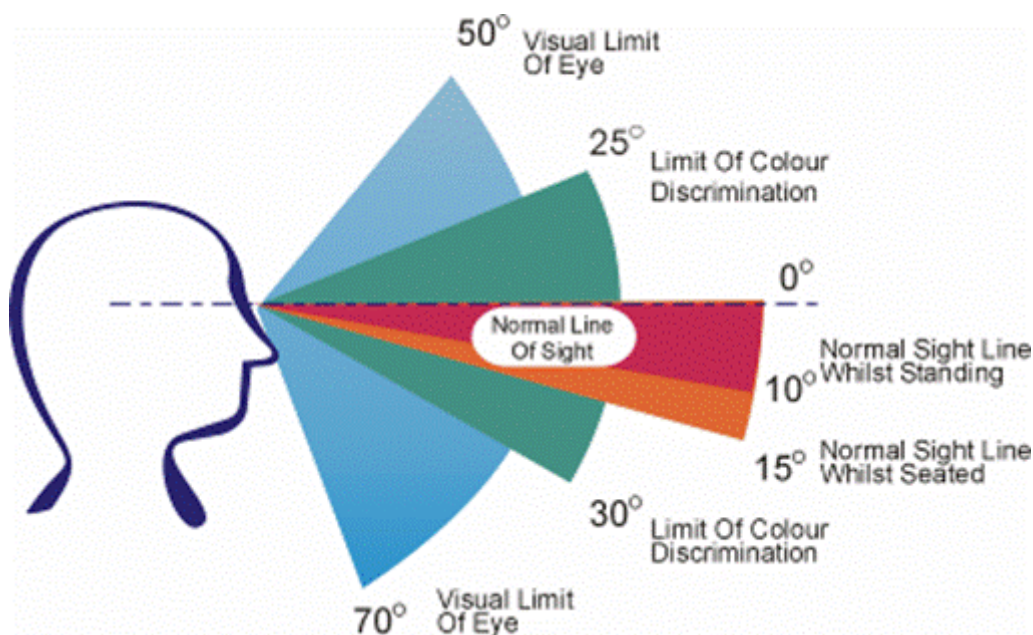
Pomoću organa osjeta koji podražuju živčani sustav nastaje osjet vida, sluha, ravnoteže, mirisa. Zamjećivanje okoline omogućuju organi osjeta koji putem fizikalnih i kemijskih procesa obavješćuju o vanjskom svijetu i promjenama unutar tijela. Za upravljanje vozilom važni su osjeti: vida, sluha, ravnoteže, mišićni, te osjeti mirisa.

- a) **osjet vida** – najvažniji osjet za sudjelovanje u prometu, jer preko osjeta vida vozač dobiva više od 95% informacija bitnih za donošenje odluka i poduzimanje određenih radnji vozilom. Oko 95% odluka koje se donose za vrijeme vožnje zavise od vidnih informacija. Najoštrije polje vida je do 3° od točke fiksacije, od 3 do 6° je jako dobro, od 6 do 10° dobro, od 10 do 20° zadovoljavajuće, preko 20° se smatra perifernim vidnim poljem.



Slika 2. Horizontalno vidno polje oka čovjeka
Izvor: [19]

Slikom 2. prikazano je horizontalno vidno polje, dok slika 3. prikazuje vertikalno vidno polje čovjeka.



Slika 3. Vertikalno vidno polje oka čovjeka
Izvor: [19]

Pri tome je osobito važno:

- **prilagođavanje oka na svjetlo i tamu** - to je sposobnost brzoga zamjećivanja nakon promjene intenziteta svjetla. Za vrijeme zaslijepljenosti vozač gubi osjećaj položaja; brže uočava osvijetljen predmet, a neosvijetljene vidi znatno kasnije. Prilagođivanje na tamu traje od 40 do 60 min, potpuno tek nakon nekoliko sati. Vrijeme potrebno za prilagođavanje oka pri prijelazu iz tame na svjetlo pri izlasku iz tunela znatno je kraće (6 puta) nego pri prijelazu u tamu.
- **širina vidnog polja** - pod vidnim poljem podrazumijeva se prostor u kojem čovjek: uočava predmete, a da pritom ne pokreće glavu i oči. Vidno polje se dijeli na horizontalno i vertikalno. Širina horizontalnoga vidnog polja iznosi od 40 do 140°, a ovisi o brzini kretanja vozila. Širina vertikalnog polja je oko 115°. Vidno polje može se podijeliti: na oštro vidno polje, koje leži do tri stupnja sa svake strane od simetrale tj. točke fiksiranja, jasno vidno polje, do 10° od simetrale, dovoljno jasno vidno polje, koje leži do 20° stupnjeva od simetrale; u tom području se mogu postaviti prometni znakovi, periferno vidno polje, koje leži preko 20° od simetrale. Za povećanje oštrog vidnog polja koriste se vanjski i unutarnji retrovizor, te pokreti vozača: pokreti tijela, pokreti glave i

pokreti oka. Najveća dubina vidnog polja, tj. krajnja točka mjerenja vizure vozača, u normalnim uvjetima vidljivosti, kod koje se mogu prepoznati obrisi vozila iznosi 1,5 do 2 km.

- **razlikovanje boja** - sposobnost razlikovanja boja omogućuje brže opažanje prometnih znakova. Ta je sposobnost osobito važna pri vožnji noću ili po magli. Žuta boja je najuočljivija, a najmanje uočljive su plava i crvena.
- **oštrina vida** - oštrina vida je sposobnost uočavanja sitnih detalja. Ovisi o skupljanju i širenju zjenice, o akomodaciji leća oka i fotokemijskim procesima mrežnice oka. Smanjena oštrina vida može se ublažiti nošenjem naočala. Kod profesionalnih vozača jačina naočala može biti najviše do 4 dioptrije.
- **sposobnost stereoskopskog zamjećivanja** - je određivanje odnosa prema dubini, tj. njihove međusobne udaljenosti. Sposobnost stereoskopskog zamjećivanja smanjuje se slabljenjem oštine vida. Ta sposobnost je osobito važna pri pretjecanju vozila.

b) osjet sluha - bitno manje utječe na sigurnost prometa nego osjet vida. Uglavnom služi za kontrolu rada motora, određivanje smjera i udaljenosti vozila pri kočenju i sl. Poteškoće mogu nastati jer se preko organa sluha prenosi buka koju emitira vozilo. Ukoliko je ona većeg intenziteta i dugotrajnog djelovanja, smanjuje sposobnost vožnje i povećava umor vozača, te tako može izazvati neželjene posljedice za vozača.

c) osjet ravnoteže - važan je za sigurnost kretanja vozila, osobito kod vozača motora. Pomoću osjeta ravnoteže uočava se nagib ceste, ubrzanje ili usporenje vozila, bočni pritisak u zavoju i sl.

d) mišićni osjet - daje vozaču obavijest o djelovanju vanjski sila zbog promjene brzine i o silama koje nastaju pritiskom na kočnicu spojku i sl.

e) osjet mirisa - nema bitan utjecaj na sigurnost prometa, osim u izuzetnim slučajevima npr. pri duljem kočenju, kad pregore instalacije.

PSIHOMOTORIČKE SPOSOBNOSTI - su sposobnosti koje omogućuju uspješno izvođenje pokreta koji zahtijevaju brzinu, preciznost i usklađen rad raznih mišića

Pri upravljanju vozilom važne su ove psihomotoričke sposobnosti:

- brzina reagiranja,
- brzina izvođenja pokreta,
- sklad pokreta i opažanja.

Vrijeme reagiranja: vrijeme koje prođe od trenutka pojave nekog signala ili neke određene situacije do trenutka reagiranja nekom komandom vozila. (0,5 - 1,5).

Brzina reagiranja, tj. vrijeme reagiranja ovisi: o individualnim osobinama vozača, o godinama starosti, o jačini podražaja, o složenosti prometne situacije, o fizičkoj i psihičkoj kondiciji i stabilnosti vozača, o koncentraciji i umoru vozača, o brzini vožnje, o klimatskim uvjetima.

Vrijeme reagiranja vozača može se podijeliti na:

- vrijeme zamjećivanja (primanje vanjskog podražaja, u prvom redu osjetom vida),
- vrijeme prepoznavanja (izdvajanje kritičnog detalja, tj. stupnja opasnosti, npr. pješak na cesti),
- vrijeme procjene (donošenje odluke na temelju primijećenih odnosa, tj. treba li kočiti, skretati, i sl.),
- vrijeme akcije (u kojem se realiziraju donijete odluke).

MENTALNE SPOSOBNOSTI

Mentalne sposobnosti su mišljenje, pamćenje, inteligencije, učenje i sl. Osoba s razvijenim mentalnim sposobnostima bolje upoznaje svoju okolicu i uspješno se prilagođuje okolnostima. Jedna od važnijih mentalnih sposobnosti je inteligencija. To je sposobnost snalaženja u novonastalim situacijama uporabom novih, nenaučenih reakcija. Mentalno nedovoljno razvijenu osobu obilježuje pasivnost svih psihičkih procesa a time i nemogućnost prilagođavanja uvjetima prometa. Za takve osobe upravljanje vozilom iznimno je naporna

aktivnost i takve osobe nikad ne mogu biti dobri vozači. Jedna od najvažnijih mentalnih sposobnosti je inteligencija. To je sposobnost snalaženja u novonastalim situacijama uporabom novih, nenaučenih reakcija. Inteligentan vozač brzo uočava bitne odnose u složenoj dinamičkoj prometnoj situaciji i predviđa moguće ponašanje drugih sudionika u prometu, te donosi odgovarajuće odluke. Intelektualno slabije razvijene osobe imaju takve procese spore i pasivne.

OBRAZOVANJE I KULTURA

Obrazovanje i kultura važni su čimbenici u međuljudskim odnosima u prometu. Vozač koji je stekao određeno obrazovanje poštuje prometne propise i odnosi se ozbiljno prema ostalim sudionicima u prometu. Prilikom vožnje takav se vozač ne nameće drugima, već nastoji pomoći ostalim vozačima kako bi se izbjegla prometna nesreća. Učenjem se postiže znanje koje je nužno za normalno odvijanje prometa. Tu se može ubrojiti:

- poznavanje zakona i propisa o reguliranju prometa (poznavanje zakona i propisa o reguliranju prometa nužno je da bi se mogla dobiti vozačka dozvola, a provjerava se pomoću prometnih testova),

- poznavanje kretanje vozila (vozač se upoznaje s otporima koji se suprotstavljaju kretanju vozila, dužinom puta kočenja, djelovanjem centrifugalne sile i sl.),

- poznavanje vlastitih sposobnosti (važna uloga u sigurnosti prometa, jer vozač koji poznaje svoje sposobnosti, prema njima prilagođava vožnju tako da ne ugrožava druge sudionike u prometu).

2.1.2. Vozilo kao čimbenik sigurnosti u prometu

Vozilo je prijevozno sredstvo namijenjeno prijevozu tereta i ljudi, a može se kretati pravocrtno ili krivocrtno jednolikom brzinom, ubrzano ili usporeno. Svojom konstrukcijom i eksploatacijskim značajkama utječe u velikoj mjeri na sigurnost prometa. Vozilo je bitan čimbenik sigurnosti prometa, s obzirom da prema svojim karakteristikama spada u prijevozno

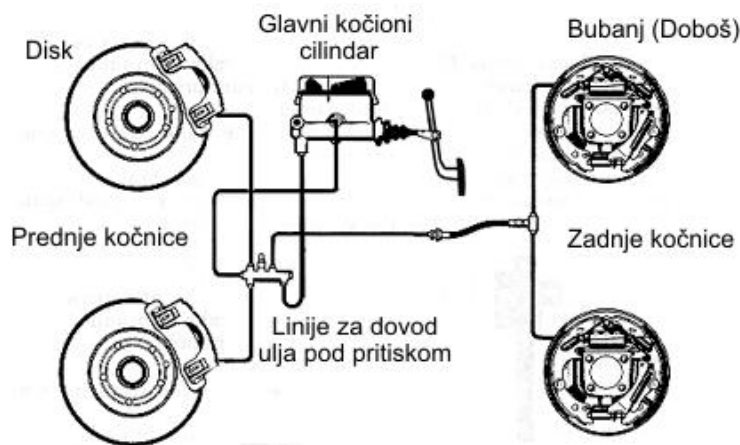
sredstvo namijenjeno prijevozu ljudi i roba. Prema Zakonu o sigurnosti prometa na cestama, vozač automobila, da bi mogao sudjelovati vozilom u prometu, mora imati tehnički ispravno vozilo. S obzirom na propisane uvjete vezane uz obavljanje tehničkog pregleda, dnevni tehnički pregled vozila od strane vozača, mjera je koja može doprinijeti da se na vrijeme utvrde mogući nedostaci ili tehničke pogreške na vozilu i time izbjegnu veće negativne posljedice. Elementi vozila koji utječu na sigurnost prometa mogu se podijeliti na aktivne i pasivne. [1]

Aktivni elementi sigurnosti vozila

Aktivni elementi sigurnosti vozila su tehnička rješenja kojima je osnovna funkcija umanjiti mogućnost nastanka prometne nesreće. U pasivne elemente ubrajaju se sljedeći elementi: [5]

- kočnice,
- upravljački mehanizam,
- gume,
- svjetlosni i svjetlosno - signalni uređaji,
- uređaji koji omogućavaju vidljivost iz vozila,
- konstrukcija sjedala,
- usmjerivači zraka,
- uređaj za prilagođavanje mikroklima u vozilu, vibracije i buka u vozilu.

Kočnice su jedan od najvažnijih sustava vozila. Zadaća kočnica na vozilu je zaustaviti vozilo na najkraćem mogućem putu, održavati pri kočenju stabilnu putanju, održati jednako efikasno kočenje i pri dugotrajnom intenzivnom kočenju, pouzdano držati parkirano vozilo na uzbrdici. Vozilo mora imati dvije potpuno nezavisne kočnice: ručnu i nožnu. Na slici 4. je prikazan sustav za kočenje sa svim svojim dijelovima.



Slika 4. Kočioni sustav
Izvor: [20]

Upravljački mehanizam - je uz kočnice, najvažniji sigurnosni dio automobila i njemu je potrebno pridavati posebnu pažnju. Zanemarivanje svake neispravnosti može dovesti do gubitka kontrole nad vozilom i neizbježne prometne nesreće. Najteže ozljede kod vozača, u čelnom sudaru, nastaju zbog udara prsnog koša u kolo upravljača i glave u vjetrobransko staklo. Glavni dijelovi upravljačkog mehanizma su: 1) kolo upravljača, 2) vratilo upravljača, 3) zupčasta letva.

Pneumatici - dio automobila koji je vrlo važan za sigurnost, a i aktivno pridonosi značajkama i performansima vozila. Zadaća pneumatika je da osigura udobnu i ekonomičnu vožnju, da potpuno prenose na cestu silu pogonskih momenata i sile kočenja, da omogućuju stabilno ponašanje vozila na ravnoj cesti zavojima, i da, uz djelovanje ranih bočnih sila, dobro prijanjaju na cestu uz što manje proklizavanje, da dobro prijanjanju na podlogu i na mokroj i na skliskoj cesti, da imaju što manji otpor kotrljanja i time pridonose štedljivoj potrošnji goriva. Pneumatici se dijele na dijagonalne i radijalne.

Prednosti radijalnih pneumatika su:

- za vrijeme vožnje manje se griju, a vijek trajanja im je dulji, bolje je iskorištenje snage motora pri većim u brzanjima,
- bolja je stabilnost vozila,
- kraći je put kočenja,
- smanjuju potrošnju goriva,
- za kojih 25% su sigurnije na mokroj cesti i omogućuju lakše upravljanje vozilom.

Radijalni ili pojasasti pneumatik posljednjih je godina potpuno potisnuo dijagonalni pneumatik.



Slika 5. Pneumatik
Izvor: [21]

Svjetlosni i signalni uređaji – svjetlosno - signalnim uređajima osvjetljava se cesta, označuje položaj vozila na kolniku i daju se odgovarajući signali. Najveći broj informacija preko osjeta vida dolazi od predmeta koji nisu svjetlosni izvor, pa intenzitet osvjetljavanja tih objekata zavisi od intenziteta svjetlosnog izvora i smjera osvjetljavanja izvora koji ih osvjetljava. Da bi se postigla bolja vidljivost ispred vozila i smanjilo zasljepljivanje vozača pri mimoilaženju primjenjuje se dvojno osvjetljavanje. Budući da su vrijeme reagiranja vozača i kočenja vozila su promjenjivi parametri, rastojanje kod kojeg opažamo zadnje svjetlo ovisi o

brzini vozila, a za opažanje vozila uvijek je potrebno da razmak bude veći od minimalnog razmaka.

Uređaji koji povećavaju vidno polje vozača - prozorska stakla na vozilu, brisači i perači vjetrobrana, vozačka zrcala (retrovizori). Učinkovito upravljanje vozilom i brzo predviđanje kritičnih situacija najviše zavisi od kvalitete i brzine prijema vanjskih informacija. Informacije vozač prima neprekidnom kontrolom ispred, sa strane i iza vozila, pa i pomoću zrcala. Opažanje objekata na cesti ovisi o vrsti, nagibu i formi prednjeg stakla. Obojena stakla su pogodna za prednje zaštitno staklo jer smanjuju zasljepljivanje i toplinu unutar vozila, ali smanjuju vidljivost. U svakom vozilu potrebna su tri retrovizora, jedan u unutrašnjosti i po jedan sa svake strane vozila. U lošim vremenskim uvjetima nužna je uporaba brisača. Oni čiste znatno manju površinu od površine vjetrobranskog stakla. Oscilacije brisača mogu biti od 2 do 30 u minuti. Vozila su sve češće opremljena i brisačima na stražnjem staklu i na farovima. Pri onečišćenim staklima na farovima jačina svjetla se smanjuje i do pedeset posto. [4]

Konstruktivna sjedala - sjedalo u vozilu mora biti konstruirano na način da omogućuje udobno sjedenje, da pridržava vozača pri djelovanju centrifugalne sile u zavoju, da omogućuje dobru vidljivost i da je optimalno udaljeno od uređaja za upravljanje vozilom.

Usmjerivači zraka - su dijelovi školjke vozila čija je zadaća smanjivanje otpora zraka i povećavanje stabilnosti vozila pri velikim brzinama.

Uređaji za grijanje, hlađenje i provjetravanje unutrašnjosti vozila - grijanje, hlađenje i provjetravanje važno je za radnu sposobnost vozača, a time i za sigurnost prometa. Već pri temperaturi nižoj od 13°C i višoj od 30°C radna sposobnost čovjeka opada.

Pasivni elementi sigurnosti prometa

U pasivne elemente sigurnosti vozila mogu se ubrojiti:

- školjka (karoserija),
- vrata,
- sigurnosni pojasevi,
- nasloni za glavu,
- vjetrobranska stakla i zrcala,
- položaj motora, spremnika, rezervnoga kotača i akumulatora,
- odbojnik,

- sigurnosni zračni jastuk.

Školjka je namijenjena za smještaj vozača i putnika, a pričvršćena je za okvir (šasiju). U novijim tipovima vozila izvedena je kao samonosiva konstrukcija. Školjka je sastavljena od velikog broja dijelova koji su od tehnološki različitog materijala. Ona mora biti elastična, čvrsta, otporna na udar, savijanje i lom te aerodinamičkog oblika.

Školjka se sastoji od tri dijela

- prednjeg dijela, koji služi za smještaj pogona motora
- srednjeg dijela, koji služi za smještaj putnika
- stražnjeg dijela, koji služi za smještaj prtljage

Srednji dio školjke, koji služi za smještaj putnika, treba biti što kraći u odnosu na prednji i stražnji dio. Na temelju provedenih ispitivanja prometnih nesreća, zaključeno je da srednji dio, koji služi za smještaj putnika, mora biti izveden kao kruta kutija neovisna o prednjem i stražnjem dijelu. Prednji i stražnji dio vozila trebali bi (svojom deformacijom) prihvatiti što više kinetičke energije i maksimalni udar te na taj način zaštititi srednji dio. Danas se već konstruiraju vozila u kojih se unutrašnjost školjke oblaže slojem raznoga plastičnog i drugog materijala, debljine 3 do 6 cm, koji štiti putnike i vozača od ozljeđivanja. Pri projektiranju školjke treba nastojati:

- smanjiti trenutačno maksimalno inercijalno opterećenje;
- svesti na najmanju mjeru početni udarac koji osjete vozač i putnici u trenutku sudara;
- osigurati dovoljno slobodnog prostora za eventualno pomicanje putnika.

Vrata moraju izdržati sve vrste udarnog opterećenja i spriječiti savijanje školjke. Na njima mora biti ugrađen sustav blokiranja protiv otvaranja u trenutku udara koji će istovremeno omogućiti lako otvaranje vrata radi spašavanja ozlijeđenih. Ispitivanja su pokazala da su najbolja klizna pomična vrata koja naliježu s vanjske strane jer povećavaju krutost srednjeg dijela. Nedostatak im je što se u slučaju sudara iskrivljuju klizači na koje vrata naliježu pa se ona ne mogu otvoriti.

Sigurnosni pojasevi najvažniji su element pasivne sigurnosti. Ugradbom i korištenjem sigurnosnih pojaseva sprječava se pri sudaru udar glavom u vjetrobransko staklo i prsnim košem u upravljačko kolo ili u ploču s instrumentima. Primjenom sigurnosnih pojaseva

manjuje se broj teže ozlijeđenih tri puta, a broj smrtno stradalih 60%. Sigurnosni pojasevi koji se danas upotrebljavaju mogu zaštititi putnika pri čelnom sudaru pri brzini 80 km/h, a inače može doći do ozljeda sa smrtonosnim posljedicama već pri brzini 25 km/h.

Sigurnosni pojas sastoji se od:

- remena širine najmanje 43 mm koji dopušta malo pomicanje naprijed, ali ne smije biti elastičan da odbaci putnika natrag te tako izazove ozljede kralježnice i vrata;
- spojnice za pričvršćivanje remena (moraju biti dovoljno jake, a spojevi ne smiju imati oštih rubova);
- kopče za vezivanje (moraju biti što jednostavnije konstrukcije).

Uz „Y“ pojas, koji se najviše upotrebljava, postoji „H“ pojas koji pruža maksimalnu zaštitu, a rabi se u zrakoplovstvu i na vozilima za trke. Ugrađen je u sjedalo vozila, a pri sudaru ravno mjerio raspoređuje pritisak na tijelo pa je mogućnost ozljeda svedena na najmanju mjeru. Nedostatak je tog pojasa što ga se vozač teško može osloboditi kad je to potrebno učiniti. Pri svim naletima vozila tijelo je jače pritisnuto na sjedalo zbog naglo nastalog ubrzanja. Pri iznenadnom udaru u stražnji dio vozila glava se pokreće unatrag te može doći do ozljede vrata i vratnih kralježaka. Stoga se u vozila ugrađuju nasloni za glavu čija je zadaća, podupiranjem glave i vrata, rasteretiti vratne kralješke.

Sigurnosni naslon za glavu treba, prema europskim normama, izdržati silu od najmanje 1000 N.

Vjetrobranska stakla uzrok su oko 90 % svih ozljeda glave, pa pri konstrukciji vozila treba nastojati povećati razmak između putnika i vjetrobranskog stakla. Nosači vjetrobranskog stakla trebali bi biti lakše konstrukcije kako bi se u slučaju naleta vozača ili putnika lako deformirali i na taj način smanjili mogućnost nastanka ozljeda. U slučaju loma prednost imaju kaljena i višeslojna stakla. Kaljeno staklo se razbija u sitne komadiće s više tupih rubova. Nosač zrcala treba također obložiti savitljivim limom da u slučaju sudara ne izazove ozljede putnika.

Položaj motora u prednjem dijelu najbolje je rješenje jer u sudaru motor preuzima najveći dio kinetičke energije te na taj način štiti srednji dio gdje se nalaze putnici. Ako je motor u stražnjem dijelu, spremnik za gorivo obično je u prednjem. Rezervni je kotač najbolje smjestiti u prednji dio jer se smanjuje oštećenja motora i štiti srednji dio vozila. Akumulator ne

smije biti u istom prostoru sa spremnikom za gorivo jer je samozapaljiv. Također ne smije biti smješten u srednjem dijelu.

Zadaća je **odbojnika** da pri sudaru apsorbiraju dio kinetičke energije. Pričvršćuju se na prednju i stražnju stranu vozila, a trebali bi, po mogućnosti, biti opremljeni gumenim elementima. Odbojnici s ugrađenim amortizerima mogu ostati ne deformirani pri čelnim sudarima do brzine 20 km/h. U posljednje vrijeme izrađuju se odbojnici od posebne vrste plastike koji su, zbog svojih značajki (mala težina, ne podliježu koroziji, ne deformiraju se pri sudaru pri malim brzinama) bolji nego čelični odbojnici.

Sigurnosni zračni jastuk - djeluje automatski u trenutku sudara. U vremenu od 26 tisućinka sekunde zračni jastuk biva izbačen iz upravljačkoga kola ili prednjeg dijela vozila i naglo se puni plinom (dušikom) da bi mekano dočekaio tijelo putnika. Tako napunjen jastuk ostaje oko pola sekunde, a onda izlazi plin. Stoga zračni jastuk ne pruža zaštitu pri drugom udaru ili od posljedica prevrtanja. Pri automatskom napuhivanju čuje se prasak - zvučna eksplozija, što dosta neugodno djeluje na vozača i putnika.

Čimbenici vezani uz fiziološke i psihološke osobine čovjeka

- 1) *Klimatizacija i provjetravanje unutrašnjosti vozila* - grijanje, hlađenje, provjetravanje i čistoća zraka ne svrstavaju se u komfor vozila. Na višim temperaturama čovjek postaje trom i pospan, pojavljuje se osjećaj nelagode i remeti se autoriziranost izvođenja pokreta.
- 2) *Oscilacije i vibracije vozila* - pri kretanju karoserija vozila oscilira. Oscilacije niske učestalosti, naš organizam prima kao posebne cikluse promjene opterećenja ili položaja. Oscilacije veće učestalosti ne osjećaju se izolirano jedna od druge. Najjači utjecaj na čovjekov organizam ima osciliranje karoserije, pri čemu se važne: amplituda oscilacija, učestalost oscilacija, ubrzanje vozila, intenzitet promjene ubrzanja oscilatornog gibanja.
- 3) *Buka* - intenzivna buka izaziva glavobolju, vrtoglavicu, osjećaj straha, bezrazložnu razdražljivost, nestabilno emocionalno stanje, što izaziva brzo umaranje i smanjenje radne sposobnosti. Buka također narušava rad funkcija živčanog sustava.

Konstrukcija komandnih uređaja - budući se upravljanje vozilom obavlja pomoću ručnih i nožnih komandi, potrebno je da njihove dimenzije, oblik, položaj i raspored odgovaraju fizičkim karakteristikama i sposobnostima vozača. Komande pomoću koji vozač upravlja vozilom su:

- upravljač - upravljačem se mora lako i uspješno rukovati, pa njegov položaj, dimenzije i snaga za pokretanje moraju biti u optimalnim granicama. Položaj upravljača određuje se u odnosu na sjedalo, a optimalan nagib je 50 do 60°,
- spojka,
- papučica za gas,
- nožna kočnica,
- mjenjač brzine,
- specifične komande.

2.1.3. Cesta kao čimbenik sigurnosti prometa

Cesta kao čimbenik koji utječe na sigurnost prometa, ima svoje pod čimbenike: organizaciju, upravljanje i kontrolu prometa. Tehničko rješenje ceste ima relativno mali postotak učešće u prometnim nesrećama. Prometna nesreća najčešća je posljedica utjecaja više čimbenika, pa se pri analiziranju prometnih nesreća kao uzročnik navodi ljudski faktor. Prema podacima, cesta kao čimbenik sigurnosti sudjeluje u broju prometnih nesreća sa oko 3%. [5]

To su tzv. Objektivni uzroci, dok u subjektivne uzroke spadaju neprilagođena brzina, neodgovarajuća signalizacija, klizava kolnička površina, nepravilno pretjecanje, nepravilna vožnja te ostali subjektivni uzroci.

2.1.4. Ostali čimbenici sigurnosti prometa

U ostale čimbenike koji podliježu pravilnostima u odvijanju prometa spadaju:

1. klimatski,
2. sredstva za upravljanje prometom,
3. zakoni i propisi,
4. nadzor prometa.

Klimatski čimbenici

Zahvaljujući svom geografskom položaju, Republika Hrvatska ima vrlo raznoliku klimu. Razlikuju se tri glavna klimatska područja: jadransko ili sredozemno, planinsko-kotlinsko i kontinentalno-panonsko. U klimatske čimbenike, ubrajaju se:

- a) prva kiša - budući da zajedno s prašinom, blatom i ulje stvara tanki klizavi film između kotača i kolnika, prva kiša nepovoljno utječe na sigurnost prometa,
- b) kiša - javlja se smanjena vidljivost, dinamički udarci, smanjeno trenje, moguće je trenutno otkazivanje kočnica, poledica, pojavljuje se skijanje vozila na vodenom klinu (aquaplaning),
- c) snijeg - nepovoljno utječe na koeficijent prijanjanja kotača na podlogu jer zbog neravnomjernog raspoređivanja pod kotačima izaziva vertikalno osciliranje vozila, također bitno umanjuje preglednost iz vozila, a nagomilava se i zamrzavana blatobranima vozila što može izazvati blokiranje kotača te otežano upravljanje,
- d) magla - jedan od najčešćih uzroka koji izazivaju prometne nesreće. Pojavljuje se smanjena vidljivost. Vidljivost ovisi o gustoći magle, zamagljivanju i orošavanju vjetrobranskog stakla te o difuznoj refleksiji svjetlosnih zraka vlastitog vozila i vozila koja dolaze u susret,
- e) vjetar - nepredvidljiv po pravcu i po intenzitetu, mijenja već postojeće sile koje djeluju na vozilo u vožnji,
- f) sunce - produžava uočavanje i prepoznavanje prepreka na cesti, povećava umor vozača pa se produžava vrijeme reagiranja,
- g) atmosferski tlak - čovjek se različito ponaša kod promjene atmosferskog tlaka.

2.2. Sigurnost cestovnog prometa prilikom kretanja vozila u prometu

Temeljna načela međusobnih odnosa i ponašanja sudionika u prometu na cesti, uvjeti kojima moraju udovoljavati ceste glede sigurnosti prometa, pravila na cestama i sustav prometnih znakova, utvrđeni su Zakonom o sigurnosti prometa na cestama iz 2008.godine.

neprekidno prilagođavanje zakona mogućnostima čovjeka, vozila, ceste i prometnih tokova s jedne i kombinacija elemenata s druge strane, nije samo potreba i obveza već i neminovnost jer je promet sustav koji ne trpi različita rješenja. Veće brzine dovode do veće vjerojatnosti pojavljivanja prometnih nesreća. Vozači su dužni prilagoditi brzinu kretanja osobinama i stanju ceste, preglednosti, vidljivosti, atmosferskim prilikama, stanju vozila te gustoći prometa, kako bi bili u mogućnosti pravovremeno reagirati, i postupiti prema prometnom pravilu ili prometnom znaku.

3. ANALIZA STANJA SIGURNOSTI PROMETA U ŽUPANIJI MEĐIMURSKOJ

Na području Međimurske županije, prema statističkim pokazateljima obavlja se analiza prometne sigurnosti s ciljem utvrđivanja stanja i kvalitete cestovnog prometa o broju i posljedicama prometnih nesreća.

Statističkim praćenjem svih čimbenika koji utječu na nastanak prometnih nesreća, moguće je detektirati uzroke zbog kojih se događaju prometne nesreće i s time planirati mjere za smanjenje broja ali i posljedica tih nesreća.

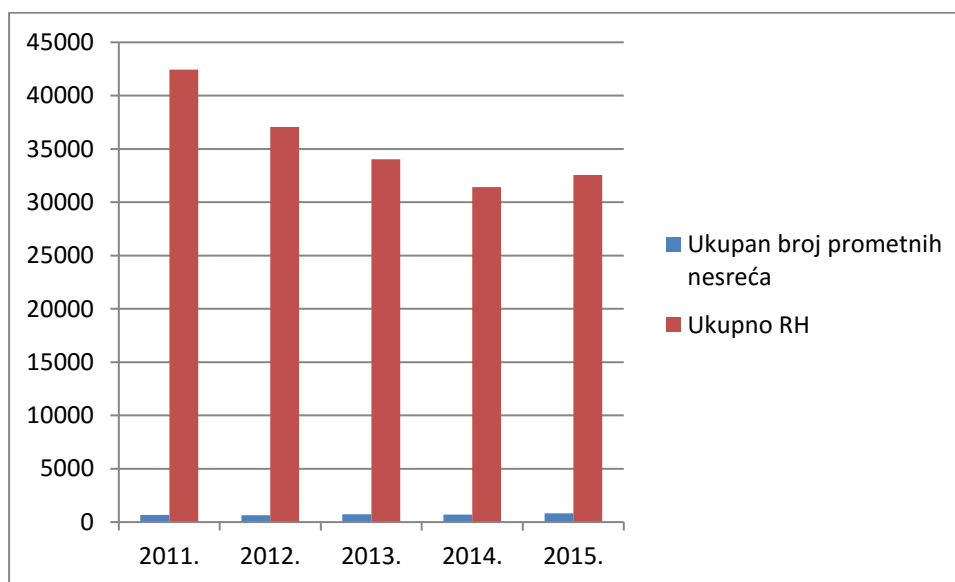
U diplomskom radu, obavljena je analiza prometne sigurnosti na području Međimurske županije za razdoblje od 2011.-2015. godine. Analiza prometnih nesreća obavljena je na temelju statističkih podataka iz statističkog biltena Policijske uprave Međimurske. Prilikom analize prometne sigurnosti, obrađeni su gotovo svi čimbenici koji dovode do nastanka prometnih nesreća, te uzroci i posljedice istih. Statistička analiza obuhvaća obradu podataka prometnih nesreća prema: posljedicama, vremenu nastanka, vrsti, uzroku, vrsti regulacije prometa, karakteristikama vozila i svojstvu sudionika. Tablicom 1. prikazan je ukupan broj prometnih nesreća na području Međimurske županije, u odnosu na cijelo područje Republike Hrvatske u razdoblju od 2011. do 2015. godine.

Tablica 1. Ukupan broj prometnih nesreća na području Međimurske županije i Republike Hrvatske u razdoblju 2011.-2015.god.

	2011.	2012.	2013.	2014.	2015.
Ukupan broj prometnih nesreća u MŽ	685	636	743	713	809
Ukupan broj prometnih nesreća u RH	42 443	37 065	34 021	31 432	32 571

Izvor: [11]

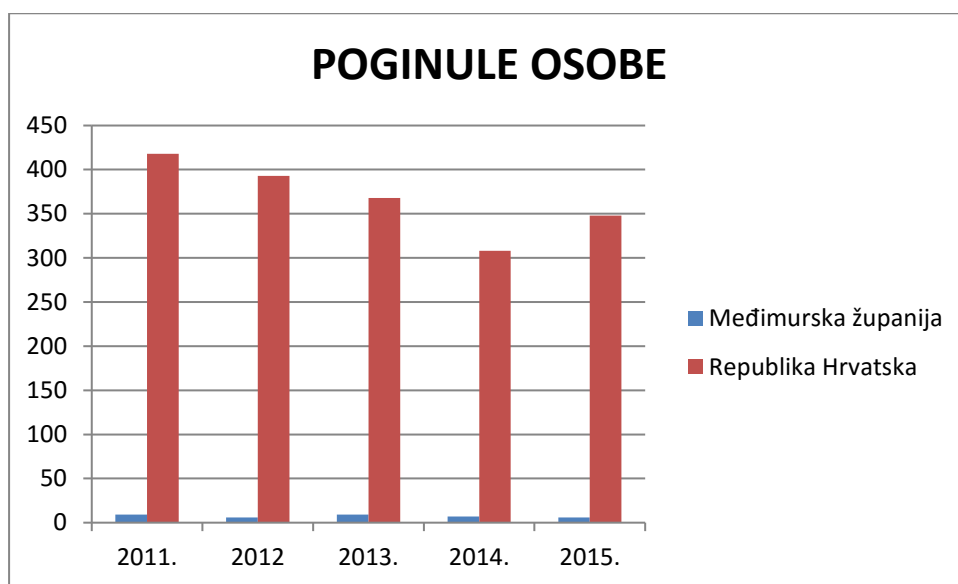
Broj prometnih nesreća na području Međimurske županije u odnosu na ukupan broj prometnih nesreća na području Republike Hrvatske prikazan je grafikonom 1. Vidljivo je da udio prometnih nesreća u Međimurskoj županiji iznosi oko 2,1% od ukupnog broja prometnih nesreća na području cijele države.



Grafikon 1. Broj prometnih nesreća na području Međimurske županije i Republike Hrvatske u razdoblju od 2011. do 2015. godine

Izvor: [11]

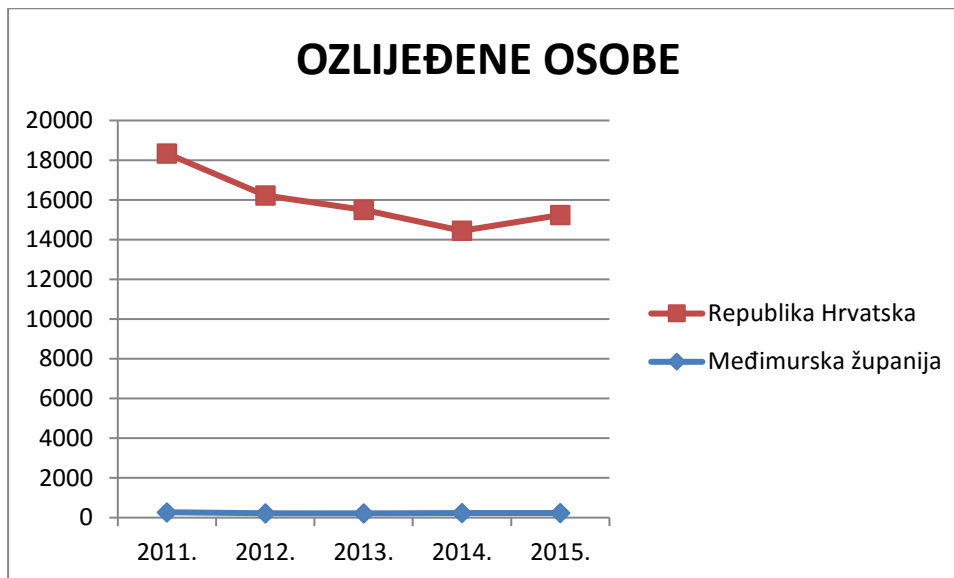
Odnos poginulih osoba na području Međimurske županije u odnosu na cijelo područje Republike Hrvatske prikazan je grafikonom 2. Iz grafikona je vidljivo da je 2011. i 2013. broj prometnih nesreća s poginulim osobama bio velik, dok je 2012., 2014. i 2015. zabilježen pad prometnih nesreća s poginulim osobama.



Grafikon 2. Poginule osobe u prometnim nesrećama na području Međimurske županije i Republike Hrvatske u razdoblju od 2011. do 2015. godine

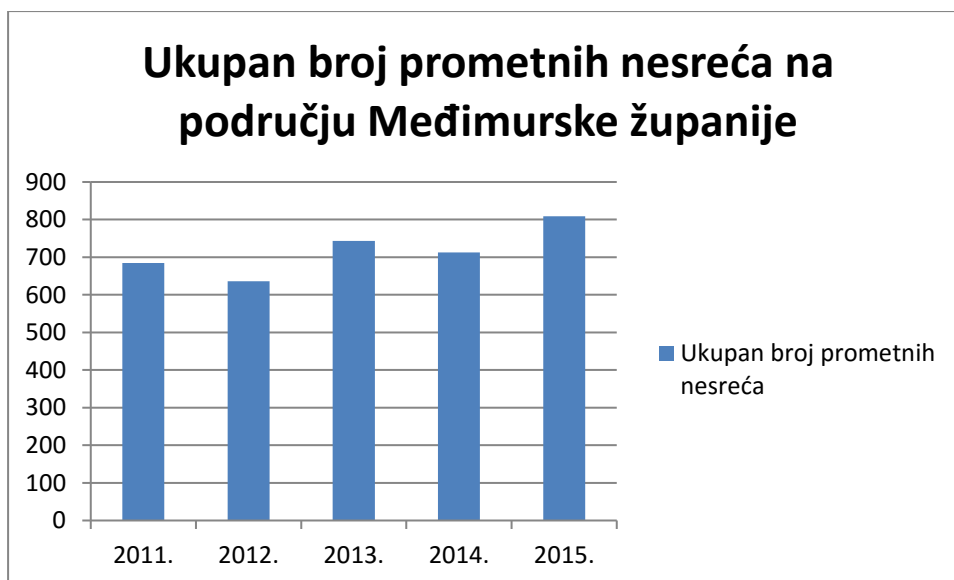
Izvor: [11]

Odnos prometnih nesreća na području Međimurske županije u odnosu na Republiku Hrvatsku prikazan je grafikonom 3.



Grafikon 3. Ozlijeđene osobe na području Međimurske županije i Republike Hrvatske u razdoblju od 2011. do 2015. godine

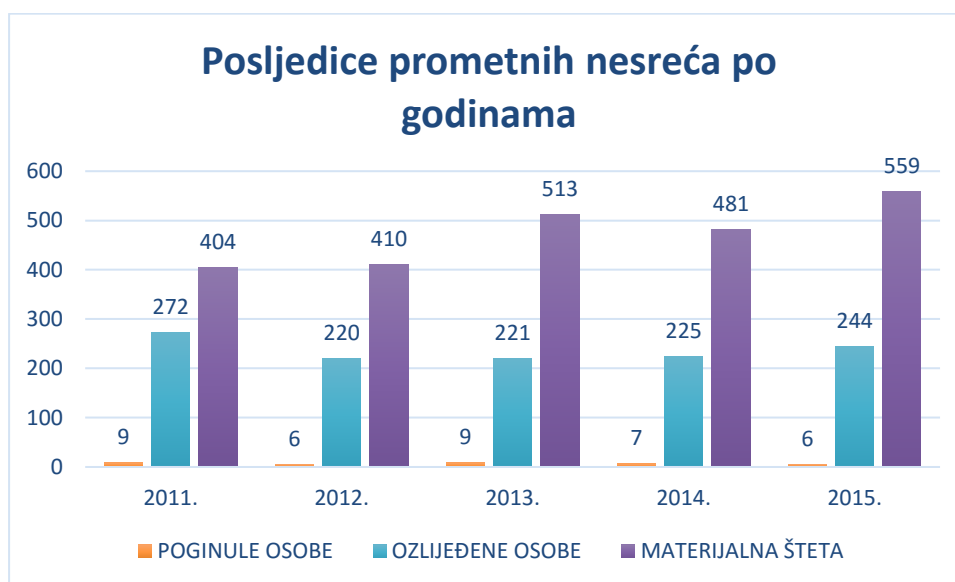
Izvor: [11]



Grafikon 4. Prikaz ukupnog broja prometnih nesreća na području Međimurske županije

Izvor: [11]

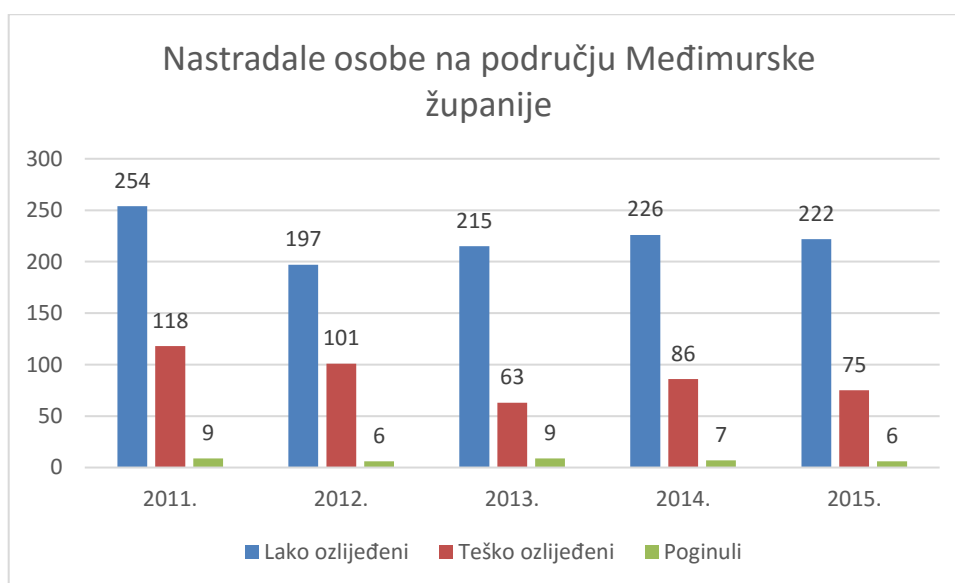
Iz grafikona 5, uočljivo je da prema posljedicama prometnih nesreća, najveći je broj zabilježen prometnih nesreća s materijalnom štetom. Prema vremenskom razdoblju, broj prometnih nesreća s materijalnom štetom, od 2011. do 2015. u konstantnom je porastu. Manje smanjenje prometnih nesreća zabilježeno je 2014. godine, međutim 2015. broj prometnih nesreća s materijalnom štetom je ponovo u porastu. Najveći broj prometnih nesreća s ozlijeđenim osobama, zabilježen je 2011. godine, dok je najmanji zabilježen 2012. godine. Posebnu pažnju treba obratiti na poginule osobe kod kojih je u razdoblju od 2013. do 2015. godine zabilježeno smanjenje. Broj poginulih osoba u petogodišnjem analiziranom razdoblju iznosi 37 osoba.



Grafikon 5. Posljedice prometne nesreće na analiziranom području u razdoblju 2011.-2015.

Izvor: [11]

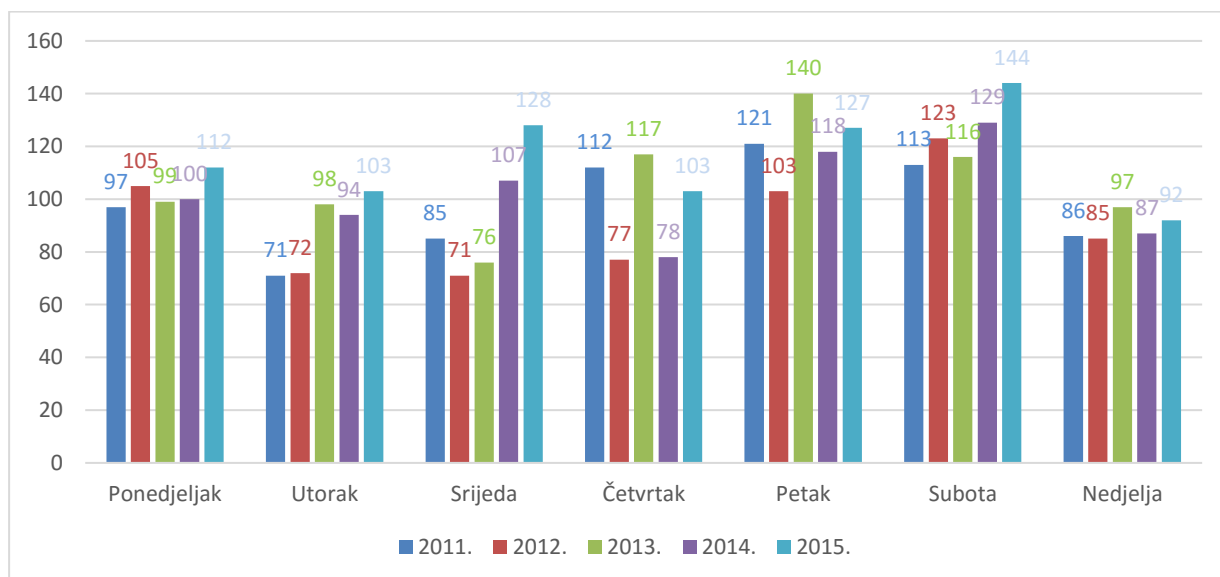
Prema broju nastradalih osoba (grafikon 6.), kod prometnih nesreća s lako ozlijeđenim osobama, zabilježen je pad od 2011. godine (254 lako ozlijeđenih) do 2012. godine (197 lako ozlijeđenih), nakon čega je uslijedio blagi rast od 2012. do 2014. godine, zatim je ponovo od 2014. do 2015. godine zabilježen pad prometnih nesreća s lako ozlijeđenim osobama. Kod prometnih nesreća s teško ozlijeđenim osobama, nakon 2011. zabilježen je pad, zatim se 2014. godine broj nesreća povećava, dok se 2015. ponovo broj prometnih nesreća s teško ozlijeđenim osobama, smanjuje.



Grafikon 6. Nastradale osobe na području Međimurske županije po godinama

Izvor: [11]

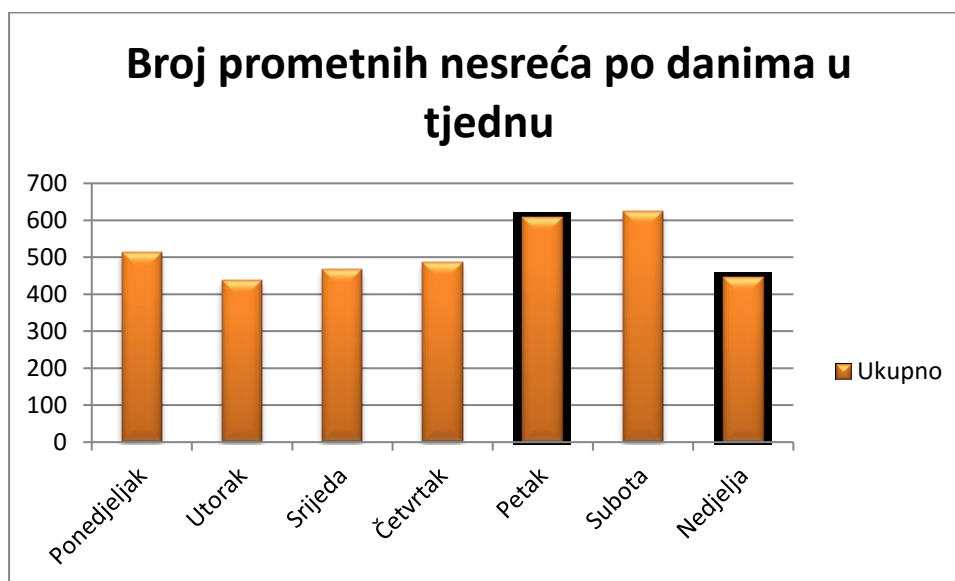
Analizom prometnih nesreća s obzirom na dane u tjednu (grafikon 7.), vidljivo je da se najviše prometnih nesreća događa vikendom, odnosno najviše u subotu, što iznosi 625 nesreća u petogodišnjem razdoblju, zatim slijedi petak sa 609 prometnih nesreća, te ponedjeljak sa 513 nesreća. Najmanji broj prometnih nesreća događa se u utorak, 438 prometnih nesreća.



Grafikon 7. Dan kada se dogodila prometna nesreća za razdoblje 2011. – 2015. godine

Izvor: [11]

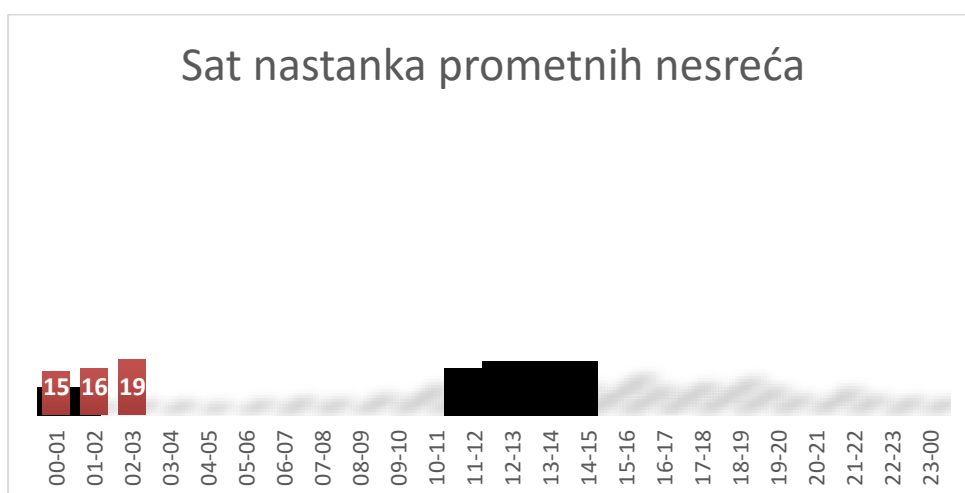
Ukupan broj prometnih nesreća po danima u tjednu prikazan je grafikonom 8. Vidljivo je da se najviše prometnih nesreća događa vikendom, odnosno petkom i subotom, dok se najmanji broj nesreća događa sredinom tjedna, odnosno utorkom i srijedom.



Grafikon 8. Prikaz ukupnog broja prometnih nesreća po danima u tjednu

Izvor: [11]

Broj prometnih nesreća po satima prikazan je grafikonom 9. Najviše prometnih nesreća na području Međimurske županije dogodilo se između 14 i 15 sati, njih 59, dok se najmanje prometnih nesreća dogodilo između 00 i 01 sati.



Grafikon 9. Sat nastanka prometnih nesreća

Izvor: [11]

Iz tablice 2. vidljivo je da su najčešće pogreške vozača uslijed kojih dolazi do prometnih nesreća, brzina neprimjerena uvjetima na cesti, zatim vožnja na nedovoljnoj udaljenosti, nepropisna vožnja unazad, nepoštivanje prednosti prolaza, te nepropisno uključivanje u promet.

Broj prometnih nesreća s neprimjerenom brzinom bilježi pad od 2011. do 2012. godine, sa 176 prometnih nesreća na 148, zatim se 2013. broj prometnih nesreća kojima je uzrok neprimjerena brzina penje na 206, te se ponovo od 2013. do 2015. smanjuje.

Najmanji broj prometnih nesreća zabilježen je kod iznenadnog kvara dijela vozila koji iznosi 3 prometne nesreće u pet analiziranih godina na području Međimurske županije, zatim slijedi broj prometnih nesreća kod nepropisnog parkiranja.

Tablica 2. Okolnosti koje su prethodile prometnoj nesreći za razdoblje 2011. - 2015. godine

Okolnosti koje su prethodile prometnim nesrećama	2011.	2012.	2013.	2014.	2015.
Nepropisna brzina	4	9	4	3	8
Brzina neprimjerena uvjetima	176	148	206	161	164
Vožnja na nedovoljnoj udaljenosti	29	35	35	34	40
Zakašnjelo uočavanje opasnosti	5	8	8	10	13
Nepropisno pretjecanje	22	22	24	15	17
Nepropisno obilaženje	15	7	13	16	17
Nepropisno mimoilaženje	18	27	24	29	28
Nepropisno uključivanje u promet	47	44	37	66	58
Nepropisno skretanje	36	31	30	38	48
Nepropisno okretanje	18	17	25	26	38
Nepropisna vožnja unazad	42	47	61	51	66
Nepropisno prestrojavanje	5	5	5	4	9
Nepoštivanje prednosti prolaza	128	106	119	120	107
Nepropisno parkiranje	1	2	2	0	0
Nepoštivanje svjetlosnog znaka	8	3	12	4	6
Nepropisno kretanje kolnikom	74	57	79	52	73
Neosiguran teret na vozilu	5	3	4	1	1
Nemarno postupanje s vozilom	1	5	5	14	14
Ostale greške vozača	39	39	41	53	62
Ostale greške pješaka	7	8	5	3	6
Neočekivana pojava opasnosti na cesti	5	14	16	10	21
Iznenadni kvar dijela vozila	1	2	0	0	0
Ukupno	686	639	755	710	796

Izvor: [11]

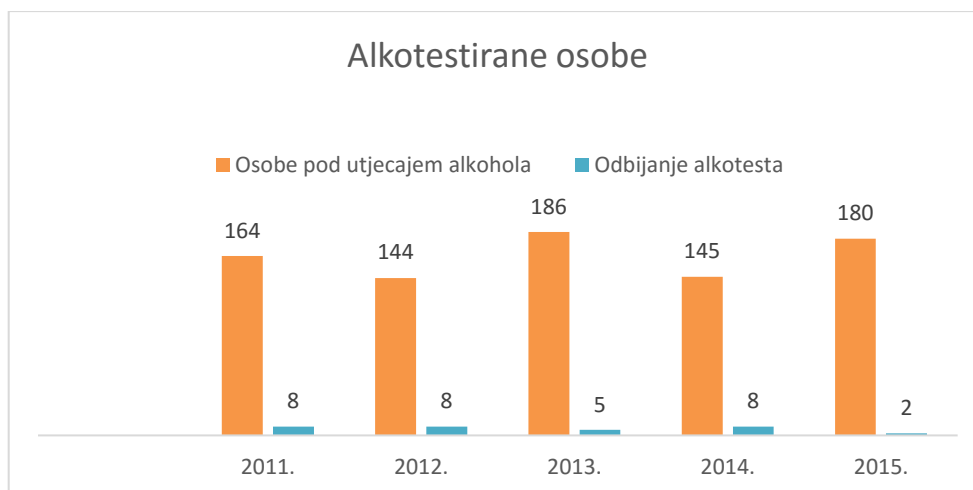
Nakon analize koncentracije alkohola u krvi kod vozača, za 2015. godinu, vidljivo je da je u najviše sudionika zabilježena koncentracija alkohola od 1,51-2,00 promila u krvi, dok je najmanje broja sudionika prometnih nesreća zabilježeno sa koncentracijom od 3,51-4,00 promila alkohola u krvi.



Grafikon 10. Koncentracije alkohola u krvi vozača za 2015. godinu

Izvor: [11]

Prilikom alkotestiranja vozača i sudionika u prometu, u razdoblju od 2011. do 2015. godine, najviše sudionika kod kojih je izmjerena koncentracija alkohola u krvi, zabilježeno je 2013. godine, dok je najmanje alkoholiziranih osoba koji su sudjelovali u prometu, zabilježeno 2012. godine. Broj osoba koje su odbile analizu prisutnosti alkohola u organizmu, stagnira od 2011. do 2012. godine (8 osoba), zatim se 2013. godine smanjio na 5 osoba, dok 2014. ponovo raste na 8 osoba, da bi se 2015. godine smanjio na samo 2 osobe.



Grafikon 11. Alkotestiranje sudionika u prometu

Izvor: [11]

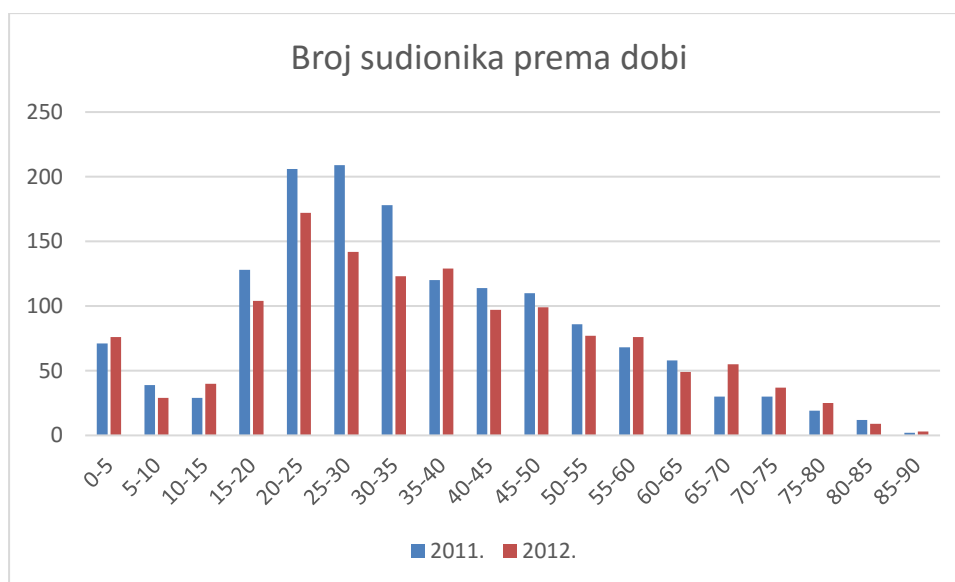
Iz tablice 3. vidljivo je da je najviše poginulih osoba koje su u 2011. sudjelovale kao vozači bicikla, i to 3 osobe, u 2012. izjednačen je broj poginulih vozača osobnog automobila i vozača motocikla, u 2013. poginula su 4 vozača osobnog automobila. U 2014. godini 3 su osobe poginule kao putnici u osobnom automobilu, dok su 2015. zabilježeno 2 poginule osobe kao vozači osobnog automobila i bicikla.

Tablica 3. Prometne nesreće s poginulim osobama u petogodišnjem analiziranom razdoblju s obzirom svojstvo sudionika

POGINULE OSOBE	2011.	2012.	2013.	2014.	2015.
Vozač osobnog automobila	2	2	4	2	2
Vozač bicikla	3	-	1	-	2
Vozač motocikla	2	2	1	-	1
Pješak	1	1	3	2	1
Putnik u osobnom automobilu	1	-	-	3	-
Putnik u traktoru	-	1	-	-	-
UKUPNO	9	6	9	7	6

Izvor: [11]

Iz grafikona 11. vidljivo je da je u 2011. najviše sudionika prometnih nesreća u dobi od 25-30 godina. Druga kritična dob je između 20 i 25 godina, zatim slijede osobe starosti između 30 i 35 godina. Najmanji broj sudionika prometnih nesreća u 2012. godini čine osobe od 85-90 godina starosti. U 2012. godini najviše je sudionika u dobi između 20 i 25 godina, zatim slijede osobe između 25 i 30 godina, dok je najmanji broj sudionika bio također u dobi od 85 do 90 godina.



Grafikon 12. Broj sudionika prometnih nesreća prema dobi

Izvor: [11]

Temeljem analize stanja sigurnosti prometa na cestama Međimurske županije u razdoblju od 2011. do 2015. godine, vidljivo je da je u usporedbi s prethodnim godinama opće stanje sigurnosti u 2015. godini na području Policijske uprave međimurske obilježeno povećanjem ukupnog broja prometnih nesreća što nije pozitivna činjenica.

4. ANALIZA CESTE I CESTOVNE MREŽE U ŽUPANIJI MEĐIMURSKOJ

Cestovna mreža Međimurske županije oblikovana je sredinom XVIII. stoljeća, u vrijeme kraljice Marije Terezije (1740. - 1780.). Postojeće cestovne veze – mreža državnih, županijskih i lokalnih cesta razvijale su se postojećim trasama putova koji su povezivali naselja. Od tog principa odstupaju samo neki dijelovi cestovne mreže u samom Gradu Čakovcu te izgrađena autocesta A4 Goričan – Zagreb. Međimurje je oduvijek bilo kontaktno područje različitih kultura i naroda te prirodnih geografskih, gospodarskih i državnih cjelina. Kroz današnju općinu Donji Kraljevec vodila je državna cesta koja je Bratislavu spajala preko Varaždina i Zagreba s lukom u Rijeci. Šezdesetih godina prošlog stoljeća puno je učinjeno na modernizaciji odnosno asfaltiranju cesta. Izgradnja suvremenih prometnica počinje 1965. godine kada je svečano otvorena asfaltirana cesta Čakovec - Letinski most. U to je vrijeme na čitavom putu od Baltičkog do Jadranskog mora, toj u gospodarskom i turističkom smislu izrazito važnoj prometnici, jedino dionica ceste između Čakovca i Letinskog mosta nije bila asfaltirana. Tih 23,5 kilometara bilo je usko grlo i "crna točka" u međunarodnim okvirima. Od tog vremena gotovo sve međimurske ceste bile su asfaltirane [7].

Jedan je od glavnih pokazatelja razvoja županija i gradova je razvijena prometna infrastruktura. Cilj cestovne infrastrukture je da zadovolji prometnu potražnju, bude učinkovita, sigurnija, te da ima minimalan negativan utjecaj na okoliš. Prometna infrastruktura ima izrazito značajan utjecaj na gospodarski, urbani i demografski razvoj. Planiranjem novih zahvata na postojećoj cestovnoj infrastrukturi, znatno se povećava razina kvalitete odvijanja prometa. Kroz nove državne, županijske i lokalne ceste, te poboljšanje i rekonstrukciju postojećih cesta i izgradnju novih objekata realizira se najznačajniji razvoj prometne cestovne infrastrukture. Vrlo značajnu ulogu u tome ima izgradnja obilaznice naselja, kojom se smanjuje prometno zagušenje u samom naselju.

4.1. Podaci o cestama Međimurske županije

Osnovni element koncepcije razvoja cestovne mreže Županije je povezivanje gradova i općina unutar Međimurske županije. Međimurje je oduvijek bilo kontaktno područje različitih kultura i naroda, te prirodnih, geografskih, državnih i gospodarskih cjelina. Postojeća cestovna mreža državnih, županijskih i lokalnih cesta razvijala se postojećim trasama putova koji su povezivali naselja. Od toga odstupaju samo neki dijelovi cestovne mreže u samom gradu Čakovcu, te izgrađena autocesta A4 Goričan - Zagreb. Na području Međimurske županije ukupno je 560 km cesta sa suvremenim kolnikom. Udio ove cestovne mreže je u cestovnoj mreži Republike Hrvatske je manji od 2 posto. Ukupna cestovna mreža na području Međimurske županije je u prvome redu, u funkciji prometnog povezivanja unutar same županije, a isto tako učinkovita je z prometnome povezivanje sa susjednim županijama. Na relativno malom prostoru Županije nalaze se tri međunarodna cestovna i dva međunarodna željeznička granična prijelaza.

Važna pretpostavka daljnjeg razvoja Županije je brzo povezivanje s europskim prometnim mrežama i prometnom mrežom ostalih dijelova Hrvatske. S obzirom na ostale pokazatelje (stanovništvo, površina itd.), cestovna struktura u Međimurskoj županiji može se ocijeniti vrlo dobro, što znači da je mreža javnih cesta kvalitetom u gornjem dijelu hrvatskoga prosjeka, no nedostaje kvalitetna povezanost dijelova Županije. Budući da dosadašnji javni prijevoz ne udovoljava u potpunosti potrebama stanovništva, stanovnici radije pribjegavaju vlastitom prijevozu, što je s gledišta energetske učinkovitosti izrazito nepovoljno. Sustav javnog prijevoza putnika ne razvija se, te ne može odgovoriti suvremenim izazovima razvitka gospodarstva i cijelog društva.

Unutarnje povezivanje svih dijelova Županije, povezivanje županije s glavnim prometnim pravcima Republike Hrvatske i susjednih zemalja (Mađarska, Slovenija) spadaju među najvažnije čimbenike za utvrđivanje prioriteta izgradnje i razvoja nove cestovne mreže u određenom razdoblju i prostoru. Također je treba poraditi na povećanju propusne moći prometnica i raskrižja na području gradova, smanjenju transportnih troškova, ravnomjernijem gospodarskom i demografskom razvitku, razvitku turizma (toplice, vinske ceste, seoski turizam i sl.), sigurnosti prometa i zaštiti čovjekova okoliša, i povezivanju svih prometnih grana i razvitak suvremenih transportnih tehnologija.

Unutarnje povezivanje područja izrazito je važno za koncepciju razvoja cestovne mreže Županije. Među najvažnije elemente koncepcije razvoja cestovne mreže ubrajaju se razmatranje internog povezivanja područja Županije, adekvatno dimenzioniranje gustoće cestovne mreže, cjelovitost pristupa cestovnoj mreži, regionalni aspekti razvoja cestovne mreže, upravljanje cestama i njihovo održavanje i zaštita okoliša od nepovoljnih utjecaja cestovnog prometa.

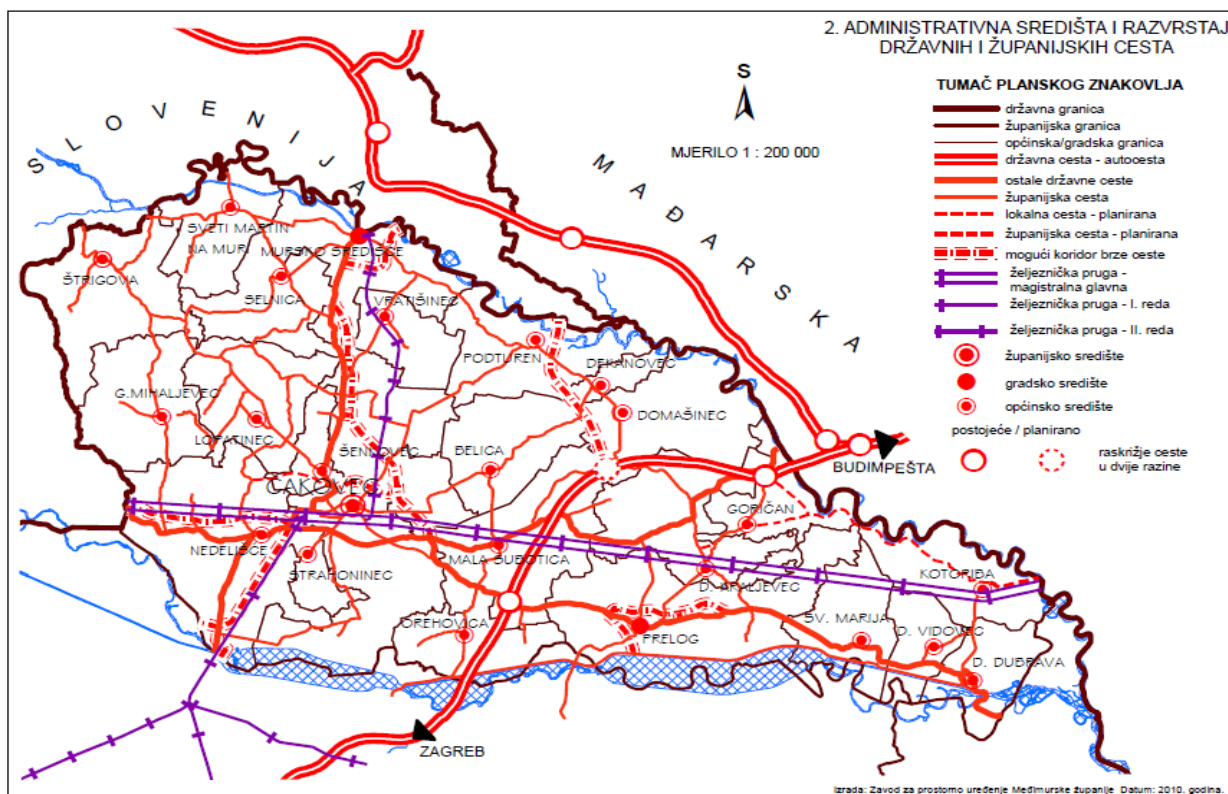
Međimurje s oko 115.000 stanovnika ima razvijenu cestovnu mrežu i velik broj registriranih osobnih vozila. Prema podacima Policijske uprave međimurske njih 36.038, što je približno 3,2 stanovnika po jedan osobni automobil.

Odnos površine, broja stanovnika i motornih vozila u Međimurskoj županiji i Republici Hrvatskoj (tablica 4).

Tablica 4. Prikaz površine, stanovništva, gradova i motornih vozila u Međimurskoj županiji i usporedba s Republikom Hrvatskom (podaci iz 2012.)

	Republika Hrvatska	Međimurska županija	Odnos MŽ/RH(%)
Površina (km ²)	56.542	730	1,29
Broj stanovnika 2011.	4.284.889	113.804	2,66
Broj stanovnika na km ²	84,6	162,2	191,7
Ukupno cesta	29.410	565	1,92
Autoceste	1.254	22	1,75
Državne ceste	6.843	90	1,31
Županijske ceste	10.967	222	2,02
Lokalne ceste	10.346	232	2,24
Gustoća cesta (m/km ²)	495	756	152,7
Broj cestovnih motornih vozila	1.790.971	50.138	2,80
Broj osobnih vozila	1.384.699	36.038	2,60
Stupanj motorizacije (st/mv)	2,67	2,36	

Izvor: [7]



Slika 6. Administrativna središta i razvrstaj državnih i županijskih cesta
Izvor: [14]

4.2. Stanje suvremene cestovne mreže

Procesima industrijalizacije i urbanizacije, prometne potrebe i zahtjevi u suvremenom društvenom uređenju znatno se mijenjaju. Brza i sustavna modernizacija i izgradnja cestovne mreže, uz akcelerativno povećanje broja vozila, neminovnost je koja prati i Međimurje. S tim u vezi i razvoj cesta potrebno je prilagoditi prema društveno-gospodarskom značenju i to:

- **magistralne** - (magistralne ceste su međunarodne i javne ceste koje povezuju veće gradove i važnija gospodarska područja Republike, odnosno važnija gospodarska područja u Republici. One se dovezuju na međunarodne ceste).
- **regionalne** - (regionalne ceste su javne ceste koje povezuju gospodarska područja u Republici ili područja koja su posebno važna za Republiku. One povezuju relativno bliska gospodarska područja i u isto vrijeme obavljaju distribuciju prometa i napajanje magistralnih cesta).

- **lokalne** - (lokalne ceste su javne ceste koje povezuju sela i naselja na području općine ili su važne za područje općine. Pripadaju užim regionalnim područjima i u kompetenciji su komunalnih zajednica).

Područje donjeg Međimurja, posebice područje Grada Preloga, do danas je moderniziralo ukupnu prometnu mrežu državnih, županijskih i važnijih lokalnih cesta. Svojom razinom služnosti te ceste uglavnom zadovoljavaju sadašnjim zahtjevima i gustoći prometa. Gustoća moderniziranih cesta, odnosno broj metara cesta na četvorni kilometar, ovdje pripada među najrazvijenije u Hrvatskoj. Prema zakonskoj regulativi, ceste su podijeljene na:

- **autoceste** (Autoceste su ceste koje povezuju cjelokupni prostor Republike Hrvatske i integriraju ga u europsku mrežu cesta, a namijenjene su prometu na velikim daljinama, sa dva traka na svakoj strani odvojena ogradom, te zaustavnim trakom),
- **državne ceste** (Mrežu državnih cesta čine ceste koje povezuju cjelokupni prostor Republike Hrvatske i integriraju ga u europsku mrežu cesta, a namijenjene su prometu na velikim daljinama),
- **županijske ceste** (Županijske ceste povezuju naselja i lokalitete unutar županije i integriraju cjelokupni prostor županije u mrežu cesta Republike Hrvatske),
- **lokalne ceste** (Lokalne ceste povezuju naselja i lokalitete unutar općine i integriraju cjelokupni prostor općine u mrežu cesta Republike Hrvatske).

Glavno obilježje cestovnog prometa na području Međimurske županije determinirano je s međunarodnim i državnim cestama. Ceste koje determiniraju cestovni promet Međimurske županije su slijedeće dionice:

- dionica državne cesta broj D 20 - granični prijelaz Goričan - Čakovec - Varaždin - Zagreb,
- dionica državne ceste D 208 - granični prijelaz Trnovec - Nedelišće - spoj kod Čakovca na D 20 i
- državna cesta D 209 - granični prijelaz Mursko Središće - spoj Čakovec - D 20.

Navedene državne ceste dio su i europskih prometnih pravaca što dodatno apostrofira njihovo značenje. Važno je naglasiti da se tim državnim cestama odvija mješovit promet.

Osnovna značajka navedenih cesta je u tome što gotovo sve, osim autoceste A4 Goričan - Varaždin - Zagreb, prolaze kroz grad Čakovec koji je ujedno i administrativno, ekonomsko, gospodarsko, političko i kulturološko središte Međimurske županije. Kao prvi korak modernizacije mreže bila je izgradnja južne obilaznice grada Čakovca, a zajedno s njom naznačen je i pravac trase brze prometnice od spoja autoceste kod Sv. Križa do graničnog prijelaza Trnovec.

Prometnu okosnicu južnog dijela donjeg Međimurja čini državna cesta D20 koja povezuje Čakovec, Prelog i Donju Dubravu. Na ovu temeljnu longitudinalnu cestu, transverzalno ili usporedno vežu se županijske i lokalne ceste.

To su županijske ceste:

čvor Goričan - Donji Kraljevec - Prelog (ŽC2026),
Sveti Juraj u Trnju - Čehovec - Prelog - Otok (ŽC2033),
Otok - Hrženica (ŽC2071),
Donji Kraljevec - Draškovec (ŽC2038),
Draškovec - Oporovec (ŽC2039),
te nedavno asfaltirana cesta od Hemuševca do Goričana.

Od lokalnih cesta koje prolaze ili dotiču područje Grada Preloga, značajnije su:

Orehovica - Podbrest - Otok (LC20037),
cesta uz akumulaciju i derivacijski kanal Prelog - Donja Dubrava (LC30038),
Donji Kraljevec - Cirkovljan (LC20040),
željezničke postaje Donji Mihaljevec - Čukovec - Donji Mihaljevec (LC20041),
te veza od županijske ceste do Čukovca (LC20041) [1]

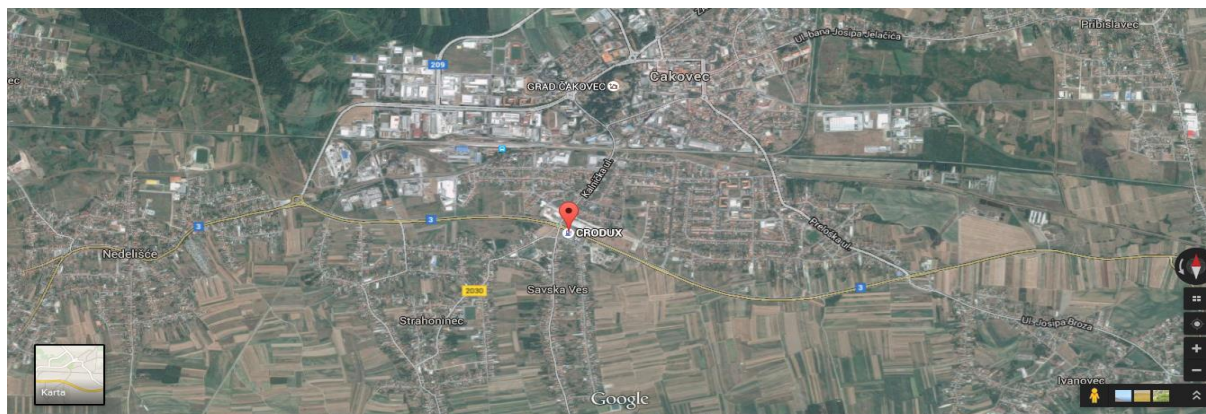


Slika 7. Pogled na prometnice u novim ulicama južnog dijela Preloga
Izvor: [10]



Slika 8. Autocesta A4 Zagreb - Goričan
Izvor: [10]

U gradu Čakovcu, uz postojeću južnu obilaznicu (slika 14), radi se na izgradnji nove sjeverne obilaznice, koja bi uvelike rasteretila promet u samom glavnom gradu Županije.



Slika 9. Južna obilaznica u Čakovcu
Izvor: [13]

Prema utvrđenom stanju cestovne mreže opterećenost istih utvrđena je prema podacima o PGDP-u. Prosječni godišnji dnevni promet i prosječni ljetni dnevni promet, pokazatelj su godišnje dnevne odnosno ljetne dnevne opterećenosti pojedine dionice cestovnim vozilima.

Tablica 5. Prosječni godišnji i prosječni ljetni dnevni promet s općim podacima o brojačkim mjestima

Oznaka ceste	Brojačko mjesto		Promet		Način Brojenja	Brojački odsječak		
	Oznaka	Ime	PGDP	PLDP		Početak	Kraj	Duljina(km)
3	1302	Goričan	1012	1694	NAB	GP	Ž2032	1,8
3	1315	Štefanec	3681	3928	PAB	Ž2022	L20028	2,9
3	1234	Čakovec	7931	8176	NAB	D20	Ž2031	1,9
3	1205	Pušćine	10783	11330	NAB	D208	L20048	3,4
20	1319	Ivanovec	5460	6183	NAB	Ž2022	A4	1,7
20	1305	Prelog	3776	3921	PAB	Ž2038	Ž2033	5,7
209	1001	Mursko Središće	4502	5150	NAB	Ž2003	L20003	0,9
209	1201	Šenkovec	9905	10443	NAB	Ž2016	D227	2,9
210	1402	Virje	726	987	PAB	Ž2114	L26102	3,2

Izvor: [7]

Iz tablice 5. razvidno je da je temeljem PDGP-a, kao i PLDP-a, najviše opterećena dionica D3 koja prolazi kroz Pušćine, dok je najmanje opterećena dionica D210 koja prolazi kroz Virje.

4.3. Planovi razvoja cestovne mreže

Prema utvrđenom stanju izgrađenosti cestovne mreže i stanju sigurnosti cestovnog prometa daljnji razvoj cesta potrebno je planirati u skladu sa međunarodnim i domicilnim prometnim tokovima.

Prije svega potrebno je nastaviti i izgraditi nastavak brze ceste međunarodnog i državnog pravca od čvora Dravski Križ na istoku do Trnovca - točke izlaza iz zemlje na zapadu Županije i rekonstrukciju, modernizaciju državnih i županijskih cesta (osiguranje potrebnih profila, biciklističkih staza uzduž trasa s frekventnim biciklističkim prometom te pješačkih staza u naseljima), te uspostavu novog prometnog čvora na autocesti kod Turčišća zbog boljeg povezivanja lokalnih i županijskih prometnica s autocestom [2].

Modernizacija i rekonstrukcija državnih i županijskih cesta potrebna je zbog sve većeg stupnja motorizacije stanovništva i velikog broja sudionika u prometu na tim dionicama - od pješaka, bicikala, motornih, osobnih vozila, poljoprivrednih strojeva. U projektima rekonstrukcije potrebno je posebno voditi računa o dionicama tih cesta u naseljima, gdje je gustoća prometa najveća, a time i ugroženost svih sudionika. Postojeće trase državnih cesta u Međimurskoj županiji ne zadovoljavaju tehničkim elementima - prolaze velikim dijelom kroz naselja, naročito otežano kroz gradove Čakovec, Prelog i Mursko Središće i naselja Nedelišće, Mala Subotica i Donja Dubrava, kojima prolazi kroz samo središte. Upravo iz tog razloga kao prvi korak modernizacije mreže bila je izgradnja južne obilaznice grada Čakovca, a zajedno s njom naznačen je i pravac trase brze prometnice od spoja auto-ceste kod Sv. Križa do graničnog prijelaza Trnovec. Istraživanje je obuhvatilo detaljnu analizu cijele mreže navedenih cesta. Glavno istraživanje temeljilo se na analizi dosadašnjih planova i projekata te obavljenom brojanju prometa na raskrižjima državnih, županijskih i lokalnih cesta na području cijele županije [2].

Čitavo područje Međimurske županije od velike je prometne važnosti jer se županija nalazi u pograničnom području s Mađarskom i Slovenijom, a kroz županiju prolazi i dio autoceste A4 Zagreb - Goričan, koja je glavna prometnica koja povezuje središnju Europu s Jadranom i obrnuto. Trasa autoceste koja prolazi Međimurskom županijom nije povoljna s aspekta povezivanja najvećih gradova susjednih županija Čakovca i Varaždina. Istovremeno nije povoljna ni za unutar - županijska putovanja u Međimurskoj županiji, uslijed položaja i nedostatka čvorova na samoj autocesti. Tranzitni promet unutar Županije danas je znatno većeg

intenziteta čemu postojeće prometne mreže gradova i ostalih mjesta u županiji nisu prilagođene. Stoga je potrebno definirati trase novih cesta i koje će omogućiti brzo odvijanje tokova cestovnog prometa unutar Županije. Osim izgradnje novih cesta, podizanje razine usluge može se postići rekonstrukcijom postojećih kritičnih cestovnih dionica, proširenjem kolnika, povećanjem vidljivosti kretanja vozila, poboljšanjem signalizacije, opremljenosti cesta, te mnogim drugim operativnim i tehničkim mjerama. Za što kvalitetniji i učinkovitiji cestovni prometni sustav potrebno je povezati novim cestama sva naselja u Županiji na kojima se sada promet odvija na produljenim putovanjima, uz učestale zastoje na "uskim grlima" oko ulaza u gradove. Potrebno je provjeriti potrebe i mogućnosti izgradnje svih obilaznica gradova i mjesta u skladu s postojećim planovima. Posebni nedostatak obilaznica i spojnih cesta vidljiv je u zoni Grada Čakovca (radi se na izgradnji sjeverne obilaznice), Murskog Središća i Preloga (u tijeku je izgradnja dijela obilaznica).

Nakon izrade strategije razvitka županijskih i lokalnih cesta, potrebno je definirati prioritete u njevoj izgradnji te dati osvrt na povezivanje s državnim cestama, posebno onih koje longitudinalno i transverzalno prolaze (tangiraju) Grad Čakovec kao centar županije. Nužno je osvrnuti se na povezivanje gospodarskih zona u sustav javnih prometnica. Analizom stanja kolnika županijskih i lokalnih cesta može se ustvrditi da je stanje zadovoljavajuće, međutim potrebna su velika ulaganja kako bi se podigla kvaliteta prometnica na najvišu razinu. Posebno je važno obilježiti i sanirati sva opasna mjesta na cestama te napraviti analize tih učinaka [2].

Kao posljedica limitirajućih faktora koji otežavaju ili ograničavaju funkcionalno povezivanje unutar Županije, kao i njeno povezivanje s neposrednim okruženjem javlja se nedovoljno razvijena cestovna mreža. Nepovoljna topografija i geološka struktura terena, ograničenost proračunskih sredstava, imovinsko - pravni problemi i sl., usporavaju izgradnju i održavanje prometne infrastrukture. Usprkos navedenim limitirajućim faktorima po razvoj cestovne infrastrukture, u proteklom razdoblju realizirane su mnoge aktivnosti na poboljšanju i unapređenju mreže, podizanju njezine ukupne kvalitete i razine sigurnosti, kao i načina upravljanja cestama i njihovog financiranja.

Veliku važnost potrebno je obratiti na modernizaciju dijela mreže koji još nema suvremeni asfaltni kolnik, povećanje kvalitete pojedinih dionica postojećih javnih cesta, te rekonstrukciju trasa sadašnjih lošijih dionica cesta (rekonstrukcije oštih zavoja, uklanjanje

većih uspona, izgradnje obilaznica gradova i sl.) čime bi se uz razmjerno mala kapitalna ulaganja znatno povećala prijevozna i propusna moć cestovne mreže, povećala kvaliteta i sigurnost putovanja, te smanjili troškovi korištenja i prijevoza. Osim uočenih slabosti na mreži, potrebno je napraviti rekonstrukcije i poboljšanja raskrižja u Županiji prema prioritetima i financijskim mogućnostima. U tom smislu, s malim investicijskim ulaganjima moguće je znatno povećati propusnu moć raskrižja te podići razinu sigurnosti u odvijanju prometa. U prvome redu, potrebno je dati prijedloge poboljšanja prometa na svim raskrižjima na kojima je analiziran (brojan) promet u Županiji [2].

5. OPASNA MJESTA NA CESTOVNOJ MREŽI MEĐIMURSKE ŽUPANIJE

Prema analizi znanstvene i stručne literature u kojoj se obrađuje područje sigurnosti cestovnog prometa nema jedinstveno definiranog pojma opasnog mjesta na cestama. Usporedbom pojedinih definicija pod pojmom opasna mjesta, može se smatrati dionice ceste ili određenih lokacija na kojoj se događa velik broj prometnih nesreća odnosno na kojoj postoji visoki rizik o događanju nesreća.

5.1. Metodologija određivanja opasnih mjesta na cestama u Republici Hrvatskoj

Na temelju podataka iz biltena o stanju sigurnosti cestovnog prometa dobivenih od Ministarstva unutarnjih poslova, radi se identifikacija opasnih mjesta. Klasifikaciju područja sa najvećim brojem prometnih nesreća moguće utvrditi djelomično potencijalna opasna mjesta. Za detaljnu analizu potrebno je obaviti uvid u zapisnik o prometnim nesrećama iz kojih je moguće utvrditi sve važne detalje povezane o mjestu, vremenu, načinu, uvjetima i druge važne detalje uz pomoć kojih je moguće odrediti:

a) mjesta na kojima se najčešće događaju prometne nesreće tzv. opasna mjesta. Opasnim mjestom smatra se mjesto na cesti male duljine na kojima se gomilaju nesreće u određenom vremenskom razdoblju. Najčešće su određena područjem raskrižja ili zavoja. Također, opasnim mjestom se može smatrati i ograničeni dio ceste ili odsječak ceste do 300 m dužine.

b) cestovne dionice na kojima se najčešće događaju nesreće se odnosi na pravce koji obuhvaćaju duže dionice ceste. Istraživanje obuhvaća dio ceste dužine od 300 metara do 1000 metara, jer se obilježja izgradnje naselja mijenjaju na kraćim razdaljinama pa su gustoće nesreća različite vrijednosti.

5.2. Definiranje opasnih mjesta u Republici Hrvatskoj

Određivanje opasnih mjesta na cestama predstavlja značajan aspekt upravljanja prometa na takvim mjestima koja predstavljaju potencijalnu opasnost. Kako bi se sanirala postojeća opasna mjesta, potrebno je proučavati prometne nesreće. Određivanje opasnih mjesta na cestama, predstavlja značajan aspekt upravljanja prometa na takvim mjestima koja predstavljaju potencijalnu opasnost.

Glavni cilj prikupljanja podataka o prometnim nesrećama, prometnom opterećenju, regulaciji prometa, cesti i okolini ceste je:

- a) odrediti na kojim se mjestima često događaju prometne nesreće,
- b) odrediti uzrok prometnih nesreća,
- c) odrediti prikladne mjere za otklanjanje uočenih izvora opasnosti.

Razdoblje za istraživanje prometne nesreće najčešće je od 3 do 5 godina. Prilikom istraživanja, potrebno je obuhvatiti svih dvanaest mjeseci, ali ne obavezno u jednoj kalendarskoj godini. Dulje razdoblje daje bolju osnovu za statističko istraživanje. Ocjena nekog mjesta kao opasnog temelji se na osnovu određene metodologije rada, koja se dobiva iz podataka o broju, posljedicama i grupiranju prometnih nesreća na jednom mjestu. Raskrižje ili odsječak ceste od 300 metara, na kojem je zabilježeno grupiranje prometnih nesreća, može se smatrati opasnim mjestom, odnosno “crnom točkom”, samo ako je ispunjen najmanje jedan od tri kriterija uvjetovanim brojem i posljedicama prometnih nesreća, a to su:

12 ili više prometnih nesreća sa ozlijeđenima ili poginulim osobama u protekle tri godine,

3 ili više istovrsnih prometnih nesreća sa ozlijeđenim ili poginulim osobama u prethodne tri godine,

15 ili više prometnih nesreća (ukupan broj nesreća) u 3 godine bez obzira na posljedice.

Opasna mjesta mogu biti i mjesta na kojima se učestalost prometnih nesreća nalazi blizu dostizanja graničnog broja. Granične vrijednosti određene su na osnovu najčešće primijenjenih kriterija u većini zapadno europskih zemalja s jedne strane te naših dosadašnjih iskustava, financijskih i drugih potencijala i pripravnosti ulaganja u sigurnost prometa s druge strane. Kao opasna mjesta prije svega treba tretirati:

sjecište ceste i prilaznih puteva školama u neposrednoj blizini škola, dječjih vrtića i slično,
područja s visokim stupnjem nazočnosti pješaka,
područja stajališta javnog prijevoza,
ceste s povećanim udjelom biciklista, odnosno sjecišta cesta s biciklističkim stazama,
dionice cesta s previsokom razinom brzine, neprilagođene okolini. [5]

5.3. Opasna mjesta u Međimurskoj županiji

U ovom poglavlju, biti će analizirane prometnice i raskrižja s najviše prometnih nesreća na području županije Međimurske u razdoblju od 2011. do 2015. godine.

Na području Međimurske županije, prema podacima Policijske uprave Međimurske, u analiziranom razdoblju postoji tri lokacije koje predstavljaju opasna mjesta:

- Otok, raskrižje ŽC-2033 i LC 20039,
- Čakovec, Putjane – Travnička,
- Čakovec, križanje ulice Tomaša Goričanca i ulice Ivana Sokača,
- Čakovec, Z.Frankopanska - Dr. Ivana Novaka – Športska,
- Čakovec, Z. Frankopanska – Globetka.

Otok, raskrižje ŽC-2033 i LC 20039

Tablica 6. Opasno mjesto Otok, raskrižje ŽC-2033 i LC 20039

	Godina	Prometne nesreće				Stradavanja				
		s poginulim osobama	s ozlijeđenim osobama	s materijalnom štetom	ukupno nesreća	poginuli	ozlijeđeni			
							TTO	LTO	ukupno ozlijeđenih	ukupno nastradalih
prije sanacije	2011.	0	1	0	1	0	1	1	2	2
	2012.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	2013.	0	0		1	0	0	0	0	0
	2014.	0	1	1	2	0	1	4	5	5
	2015.	0	1	3	4	0	1	0	1	1
	UKUPNO	0	3	4	8	0	3	5	8	8

Izvor: [11]

Opasno mjesto Čakovec, Putjane – Travnička

Tablica 7. Opasno mjesto Čakovec, Putjane - Travnička

	Godina	Prometne nesreće				Stradavanja				
		s poginulim osobama	s ozlijeđenim osobama	s materijalnom štetom	ukupno nesreća	Poginuli	Ozlijeđeni			
							TTO	LTO	ukupno ozlijeđenih	ukupno nastradalih
prije sanacije	2010.	0	4	0	4	0	0	6	6	6
	2011.	0	1	0	1	0	0	1	1	1
	2012.	0	1	1	2	0	0	1	1	1
	UKUPNO	0	6	1	7	0	0	8	8	8
nakon sanacije	2013.	0	0	1	1	0	0	0	0	0
	2014.	0	0	1	1	0	0	0	0	0
	2015.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	UKUPNO	0	0	2	2	0	0	0	0	0

Izvor: [11]

Čakovec Tomaša Goričanca - Ivana Sokača

Tablica 8. Opasno mjesto Čakovec, Tomaša Goričanca - Ivana Sokača

	Godina	Prometne nesreće				Stradavanja				
		s poginulim osobama	s ozlijeđenim osobama	s materijalnom štetom	ukupno nesreća	poginuli	ozlijeđeni			
							TTO	LTO	ukupno ozlijeđenih	ukupno nastradalih
prije sanacije	2013.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	2014.	0	1	0	1	0	0	1	1	1
	2015.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	UKUPNO	0	1	0	1	0	0	1	1	1

Izvor: [11]

Čakovec Z.Frankopanska - Dr. Ivana Novaka – Športska

Tablica 9. Čakovec Z.Frankopanska - Dr. Ivana Novaka - Športska

	Godina	Prometne nesreće				Stradavanja				
		s poginulim osobama	s ozlijeđenim osobama	s materijalnom štetom	ukupno nesreća	poginuli	ozlijeđeni			
							TTO	LTO	ukupno ozlijeđenih	ukupno nastradalih
prije sanacije	2010.	0	0	2	2	0	0	0	0	0
	2011.	0	0	2	2	0	0	0	0	0
	2012.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	2013.	0	0	2	2	0	0	0	0	0
	2014.	0	0	1	1	0	0	0	0	0
	2015.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	UKUPNO	0	0	7	7	0	0	0	0	0

Izvor: [11]

Čakovec Z. Frankopanska – Globetka

Tablica 10. Čakovec Z.Frankopanska - Globetka

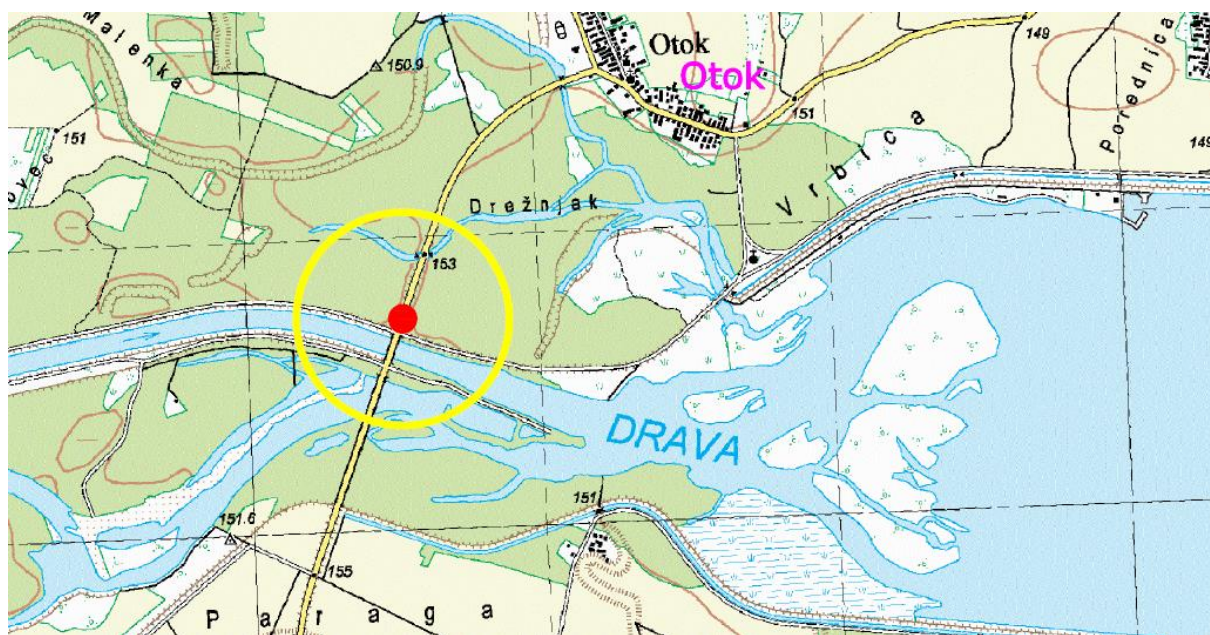
	Godina	Prometne nesreće				Stradavanja				
		s poginulim osobama	s ozlijeđenim osobama	s materijalnom štetom	ukupno nesreća	poginuli	ozlijeđeni			
							TTO	LTO	ukupno ozlijeđenih	ukupno nastradalih
prije sanacije	2010.	0	4	1	5	0	0	4	4	4
	2011.	0	1	0	1	0	0	1	1	1
	2012.	0	1	2	3	0	0	1	1	1
	2013.	0	0	2	2	0	0	0	0	0
	2014.	0	0	1	1	0	0	0	0	0
	2015.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	UKUPNO	0	6	6	12	0	0	6	6	6

Izvor: [11]

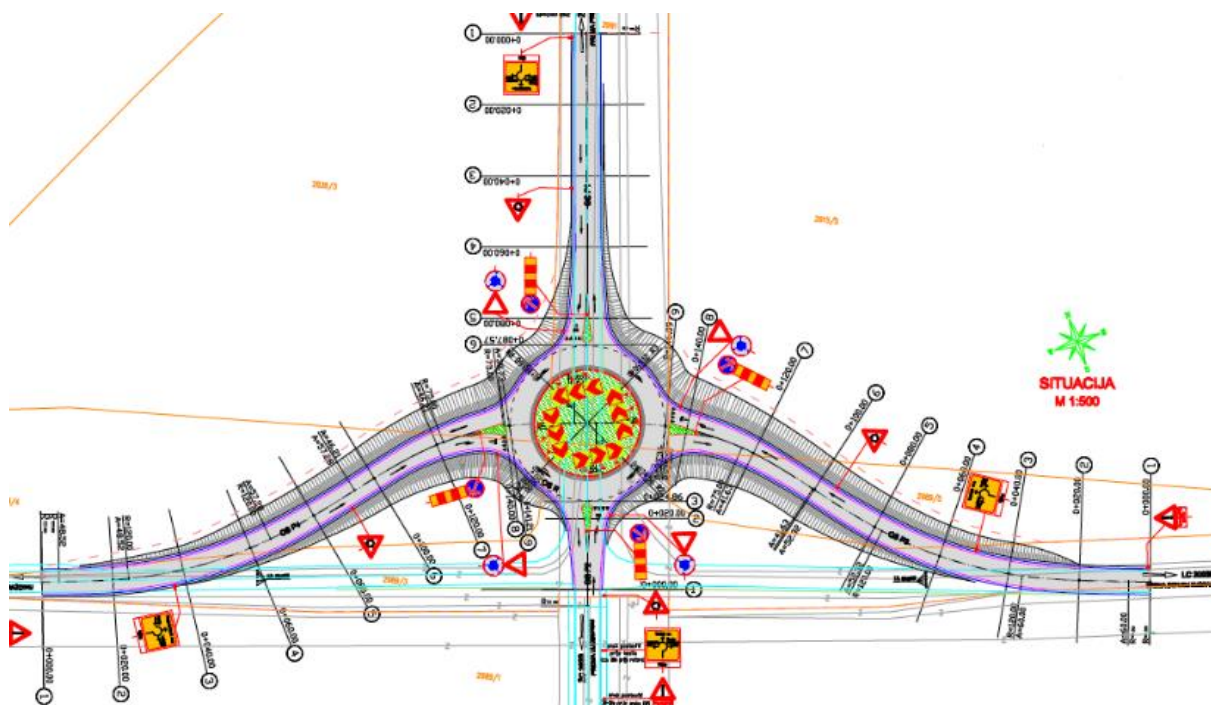
6. PRIJEDLOG SANIRANJA OPASNIH MJESTA NA CESTOVNOJ MREŽI MEĐIMURSKE ŽUPANIJE

6.1. Otok, raskrižje ŽC-2033 i LC 20039

Opasno mjesto nalazi se na raskrižju ŽC 2033 i LC 20039. Na raskrižju se nalazi neadekvatna prometna signalizacija. Kao mjera sanacije opasnog mjesta predlaže se rekonstrukcija raskrižja na lokaciji Otok - Hrženice – most. Također je potrebno izgraditi prijeko potrebnu pješačko - biciklističku traku kojom bi se spajalo na stazu u Prelogu i Otoku kod Prepelice. Neophodno je ujedno i proširenje samog kolnika, čime će se prometnica učiniti sigurnijom. Predlaže se rekonstrukcija kružnog raskrižja s novim privoznim trakama koje će uvelike omogućiti sigurnost prometa na spomenutoj dionici.



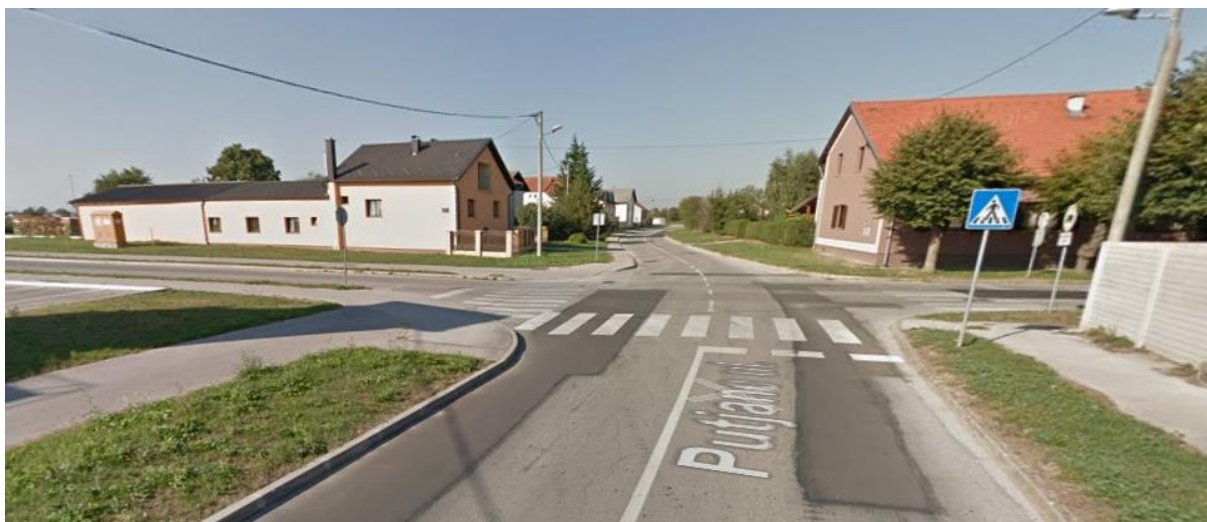
Slika 10. Opasno mjesto Otok, raskrižje ŽC-2033 i LC 20039
Izvor: [12]



Slika 11. Prijedlog rekonstrukcije opasnog mjesta Otok, raskrižje ŽC-2033 i LC 20039
Izvor: [12]

6.2. Opasno mjesto Čakovec, Putjane – Travnička

Opasno mjesto je četverokrako raskrižje. Smješteno je u naseljenom dijelu grada Čakovca. U blizini raskrižja nalazi se obilaznica, koja je jedan od razloga zbog kojeg se vozači velikom brzinom približavaju raskrižju. Na ovom raskrižju dolazi do slabog poštivanja prometne signalizacije. Kao mjera za sanaciju opasnog mjesta predlaže se svjetlosna signalizacija.



Slika 12. Opasno mjesto Čakovec, Putjane - Travička
Izvor: [13]

6.3. Opasno mjesto Čakovec Tomaša Goričanca - Ivana Sokača



Slika 13. Opasno mjesto Čakovec, Tomaša Goričanca - Ivana Sokača prije sanacije
Izvor: [13]

Opasno mjesto nalazi se na južnom dijelu grada Čakovca. Raskrižje je bilo opremljeno nepravilnom prometnom signalizacijom. Policijska uprava Međimurska prepoznala je raskrižje

ulica Ivana Sokača - Tomaža Goričanca (Jug grada Čakovca) kao opasno mjesto. Na toj lokaciji zabilježen je veći broj prometnih nesreća. Temeljem inicijative međimurske policije pristupilo se rekonstrukciji opasnog raskrižja. Nacionalni program sigurnosti prometa na cestama sufinancirao je rekonstrukciju u iznosu od 70%, dok je Grad Čakovec pokrio troškove vezane za izradu projektne dokumentacije. Ovom rekonstrukcijom, ukupne vrijednosti 470.000 kuna, povećat će se sigurnost prometa ne samo na ovom rotoru, već i u široj zoni, a što se ponajviše očituje u smirivanju prometa u zoni II. osnovne škole Čakovec.



Slika 14. Opasno mjesto Čakovec, Tomaša Goričanca - Ivana Sokača nakon sanacije
Izvor: [13]

6.4. Opasno mjesto Čakovec Z.Frankopanska – Dr. Ivana Novaka – Športska



Slika 15. Opasno mjesto Čakovec, Z.Frankopanska - Dr. Ivana Novaka - Športska
Izvor: [13]

Na navedenom raskrižju je potrebno napraviti dopunu i obnovu horizontalne i vertikalne signalizacije. Pješački prijelaz treba biti napravljen na udaljenosti od 5m od ruba glavnog kolnika, kako bi se vozilu koje dolazi sa sporednog privoza omogućilo zaustavljanje i provjera sigurnosti prije uključivanja na glavni privoz. Sama širina pješačkog prijelaza iznosi 4m, zaustavna linija za vozila nalazi se 1.25 m udaljena od pješačkog prijelaza. Zaustavna linija također treba biti upotpunjena sa znakom „obavezno zaustavljanje“ (B02).

6.5. Opasno mjesto Čakovec Z. Frankopanska – Globetka



Slika 16. Opasno mjesto Čakovec, Z.Frankopanska - Globetka
Izvor: [13]

Samo raskrižje je dobro i dosta pregledno. Najveći uzrok nastanka prometnih nesreća je ljudska pogreška s obzirom da je ulica Z.Frankopanska prometnija od ulice J.Globetka, no s druge strane u vršnim satima stvara se velika gužva kod uključivanja vozača na sporednu cestu zbog blizine industrijske zone. Nadzorom nad ponašanjem sudionika u prometu moguće je povećati sigurnost na promatranom raskrižju. Mjera za poboljšanje sigurnosti je uvođenje semaforizacije čime bi se povećala sigurnost prometa na spomenutom raskrižju.

7. PRIJEDLOG PROMETNO-TEHNIČKIH MJERA NA CESTOVNOJ MREŽI MEĐIMURSKE ŽUPANIJE

U cilju postizanja željenog stupnja sigurnosti svih sudionika u prometu na cestama, u Međimurskoj županiji nužno je potrebno sustavno i organizirano provoditi i ostvariti optimalnu suradnju svih subjekata koji su zaduženi za povećanje sigurnosti cestovnog prometa.

Kako bi se smanjio broj prometnih nesreća, potrebno je poduzeti sljedeće mjere:

- Edukacija i obrazovanje sudionika u cestovnom prometu
- Pобољшanje cestovne infrastrukture i organizacije prometnih tokova
- Preventivno-represivne mjere

Izrađujući stručnu, profesionalnu i osobnu odgovornost prema prometu na cestu, vozači motornih vozila, ali i ostali sudionici u prometu teže da se zaštite od opasnosti. Apsolutna ili objektivna zaštita sudionika u prometu isto kao i apsolutna ili objektivna sigurnost, teško se može postići.

Poduzimanje preventivno-represivnih mjera provodi se kroz tehničko - tehnološke mjere, edukaciju i obrazovanje sudionika u prometu i poduzimanje ostalih mjera. U Republici Hrvatskoj nema sustavnog obrazovanja o poznavanju prometnih propisa i sigurnosnih pravila započevši od najranije dječje dobi.

7.1. Edukacija i obrazovanje sudionika u cestovnom prometu

Aktivnosti koje su provedene i koje se provode s ciljem edukacija i obrazovanja sudionika u prometu, nažalost u velikoj su mjeri samo rezultat aktivnosti policije Policijske uprave Međimurske, a koje se provode u sklopu Nacionalnog programa sigurnosti cestovnog prometa. U tu svrhu provode se akcije educiranja najmlađim sudionika u prometu, kao i edukacije vozača o poštivanju prava pješaka u prometu. U sklopu preventivnih aktivnosti ukazuje se na pogreške vozača koji svojim postupcima uzrokuju smanjenu preglednost na pješačkim pregledima u blizini škole. [7]

7.2. Tehničko-tehnološke mjere

Tehničko-tehnološke mjere koje su poduzete u promatranom vremenu, odnosile su se na redovito održavanje prometnica i redovitu sanaciju opasnih mjesta.

To su slijedeće mjere:

- u cilju sigurnijeg vođenja prometnih tokova, postavljeni su uređaji za davanje znakova prometnim svjetlima-semafori na raskrižjima,
- u cilju kraćeg vremena čekanja na semaforima, postavljena su i posebna svjetla za lijeve skretače,
- na dijelovima ceste gdje se kreću djeca i starije osobe, postavljeni su uređaji za smirivanje prometa (izbočine),
- izgrađena je nova mreža nogostupa i biciklistička staza,
- u cilju smirivanja prometa, postavljeni su preventivni radari za nadzor brzine kretanja vozila.

Sve navedeno predstavlja veliki doprinos u osiguranju veće sigurnosti u prometu. Međutim da bi postavljeni uređaji i oprema imali funkciju potrebno je pratiti, nadograđivati i dopunjavati iste s novim tehničko tehnološkim uvjetima.

7.3. Represivne mjere

Iz podataka dobivenih od Policijske uprave Međimurske, kao najveću uzroci prometnih nesreća, navedeni su nepoštivanje prednosti prolaza, nepoštivanje svjetlosnog znaka, te brzina neprimjerena uvjetima na cesti. Kako bi se smanjio broj prometnih nesreća i stradavanja u njima, potrebno je pojačati aktivnost policijskih službenika. Najviše pažnje potrebno je obratiti na teže prometne prekršaje, koji su najčešći uzroci prometnih nesreća. Represivne mjere spadaju u krajnji oblik mjera usmjerenih prema sudionicima u prometu. Važno je naglasiti da represivne mjere utječu na ponašanje sudionika u prometu, ali ne u tolikoj mjeri koliko utječu preventivne mjere. [10]

U sklopu Nacionalnog programa sigurnosti cestovnog prometa Republika Hrvatska planira poduzeti skup mjera koje se odnose na infrastrukturu cestovnih prometnica, zakone u cestovnom prometu i obrazovanje budućih vozača. Poseban naglasak potrebno je staviti na obrazovanje mladih vozača iz razloga što je ljudska pogreška uzrok 85% prometnih nesreća, a najviše prometnih nesreća uzrokuju mladi vozači.

7.4. Nacionalni program sigurnosti cestovnog prometa (NPSCP)

Nacionalni program sigurnosti cestovnog prometa republike Hrvatske, temeljni je dokument i platforma za podizanje razine sigurnosti cestovnog prometa u Republici Hrvatskoj na višu, prihvatljiviju razinu od sadašnje. Nacionalni program sigurnosti cestovnog prometa obuhvaća sve subjekte kojima je djelokrug rada vezan za sigurnost cestovnog prometa. U provođenju programa sudjeluju ministarstva, stručne organizacije, strukovne udruge, udruge građana i svi ostali koji mogu dati svoj doprinos postizanju spomenutog cilja. Ovaj program proglasila je Vlada Republike Hrvatske. Proviđi se od 1994. godine, a posljednji, za razdoblje 2011. - 2020. godine, donijela je Vlada RH u travnju 2011. Za njegovog nositelja, kao i u prethodnim programima, određeno je Ministarstvo unutarnjih poslova.

7.5. Prometni odgoj i prometna kultura

U Međimurskoj županiji, u svrhu edukacije i obrazovanja vozača, posebno mladih, organiziraju se javne tribine i akcije vezane za upoznavanje sa štetnim djelovanjem alkohola, droga i lijekova na vozača prilikom upravljanja motornim vozilom. Također, provedene su i akcije usmjerene prema većem korištenju sigurnosnog pojasa u vozilu, a i zaštitnih kaciga za vozače mopeda i motocikla. Osnovni nedostatak upravo ovakvih akcija je što ne ostavljaju dublji trag u svijesti sudionika u cestovnom prometu.

Pozitivan stav ljudi u prometu je spremnost, odnosno težnja da se zaštite od opasnosti izrađujući stručnu, profesionalnu i osobnu odgovornost prema prometu na cestama. Uz cestovnu infrastrukturu i vozila, cestovna sigurnost u najvećoj mjeri ovisi o ponašanju sudionika. Sukladno tome, posebnu pozornost potrebno je usmjeriti na područja edukacije, praktične obuke i zakonodavstva odnosno poštivanja pravila i propisa.

Prometne nesreće i njene posljedice, dokaz su da proces obuke u autoškolama nije odgovarajući. Važnu ulogu u tom procesu ima i država koja određuje način rada autoškola, pa je stoga potrebno preispitati i sadašnji obrazovni program i eventualno staviti veći naglasak na praktični dio nastave, a u teorijskom dijelu na prometnu kulturu, statistiku prometnih nesreća i posljedice istih.

Unaprjeđenje administrativnih mjera:

- odluke o uređenju prometa – zone smirenog prometa, parkiranja, pješačkih zona
- uređenje ekološko prihvatljivog oblika prometa (bicikli, električni automobili)
- uređenje prometa sa smanjenjem nepotrebnog presijecanja prometnih tokova
- uvođenje sustava AOP-a.

Kao represivne mjere za smanjenje broja prometnih nesreća i povećanje stupnja sigurnosti potrebno je povećati represivne mjere u obliku povećanja konstantne aktivnosti policije prema vremensko prostornoj analizi prometnih nesreća.

8. ZAKLJUČAK

Temeljem statističkih podataka o broju i posljedicama prometnih nesreća, za 95% prometnih nesreća odgovoran je čovjek. Analizom poduzetih preventivno-represivnih mjera utvrđeno je da bi za postizanje još veće sigurnosti bilo nužno poduzeti dodatne mjere i aktivnosti uz pomoć kojih bi se sigurnost prometa svela na društveno prihvatljivu razinu. Poduzimanje preventivno-represivnih mjera prije svega treba planirati na znanstvenoj i stručnoj analizi a provođenje istih treba biti sustavno i kontinuirano.

U Međimurskoj županiji najviše prometnih nesreća događa se zbog vožnje pod utjecajem alkohola i vožnje neprilagođene uvjetima na cestama. Osnovne mjere koje je potrebno poduzeti kako bi se smanjio broj stradalih su:

- problem ugroženosti vozača potrebno je promatrati kao problem društva u cjelini,
- slijediti primjer koji daje rezultate, spoznati značaj problema te utvrditi zajedničke ciljeve i strategije djelovanja svih odgovornih za stanje u Međimurskoj županiji, što nedvojbeno mora dati rezultate u predstojećem razdoblju,
- analizom utjecaja čimbenika na ponašanje vozača i njihovo sudjelovanje u prometnim nesrećama može dati brojne sugestije u smislu pronalaženja adekvatnih rješenja u sustavu osposobljavanja kandidata za vozača na vozačkim ispitima, što će imati nedvojbeno utjecaja na sigurnost mladih vozača i svih sudionika u prometu,
- potrebno je pojačati nadzor prometa na mjestima i u vrijeme kada se prometne nesreće najčešće događaju,
- sadržaje nastavnog plana i programa osposobljavanja kandidata stalno usklađivati s podacima o uzrocima i vrstama prometnih nesreća.

Da bi se stanje sigurnosti u cestovnom prometu podignulo na višu razinu, potrebno je uložiti znatno više napora u poboljšanje prometne infrastrukture i razvitak prometne kulture. Iako je posljednjih deset godina poginulih i teško ozlijeđenih osoba u prometnim nesrećama manje, stanje sigurnosti u prometu još uvijek nije zadovoljavajuće.

Prihvaćanjem navedenih smjernica znatno bi se povećala sigurnost cestovnog prometa u Međimurskoj županiji ali i u Republici Hrvatskoj.

LITERATURA

- [1] Cerovec, V. : Tehnika i sigurnost prometa, Fakultet prometnih znanosti, Zagreb, 2001.
- [2] Mlinarić, I., Missoni E. (1994.) „Prometna medicina“, Fakultet prometnih znanosti Zagreb, str.12.
- [3] Perotić, V.: Prometna tehnika I, Škola za cestovni promet, Zagreb, 2006.
- [4] Luburić G.: Sigurnost cestovnog i gradskog prometa 1. Nastavni materijali, Zagreb: FPZ; 2010
- [5] Rotim, F.: Elementi sigurnosti cestovnog prometa, svezak 3., Sudari vozila, Fakultet prometnih znanosti, Zagreb 1992.
- [6] Vođenje prometa i sigurnosti u prometu: Sigurnost prometa na cestama, Analiza prometnih nesreća 2. dio, Mjere za smanjivanje broja prometnih nesreća na kritičnim točkama, Njemačka, 2001.
- [7] Feletar D., Petrić H.:PODRAVINA; Časopis za multidisciplinarna istraživanja, Meridijani, Samobor, 2014
- [8] Pravilnik o prometnim znakovima, signalizaciji i opremi na cestama
- [9] Nacionalni program sigurnosti cestovnog prometa Republike Hrvatske 2011.-2020.godine
- [10] Feletar, D.: 750 godina grada Preloga, Prelog 2015.
- [11] www.medjimurska.policija.hr, (lipanj, 2016.)
- [12] <http://medjimurska-zupanija.hr>
- [13] <https://www.google.hr/maps>
- [14] www.sigurno-voziti.net
- [15] www.google.hr/maps, (lipanj – rujan 2016.)
- [16] www.tportal.hr, (rujan 2016.)
- [17] www.ec.europa.eu/digital-single-market/en/ecall-time-saved-lives-saved, (rujan, 2016.)
- [18] www.railfaneurope.net/ric/Medjimurje_Hrvatski.html (lipanj, 2016.)
- [19] hrcak.srce.hr
- [20] www.auto-info.hr
- [21] www.ciak.hr

POPIS SLIKA

Slika 1. Osnovni čimbenici sigurnosti prometa	5
Slika 2. Horizontalno vidno polje oka čovjeka	8
Slika 3. Vertikalno vidno polje oka čovjeka	9
Slika 4. Kočioni sustav	14
Slika 5. Pneumatik	15
Slika 6. Administrativna središta i razvrstaj državnih i županijskih cesta	38
Slika 7. Pogled na prometnice u novim ulicama južnog dijela Preloga	41
Slika 8. Autocesta A4 Zagreb - Goričan	41
Slika 9. Južna obilaznica u Čakovcu	42
Slika 10. Opasno mjesto Otok, raskrižje ŽC-2033 i LC 20039	52
Slika 11. Prijedlog rekonstrukcije opasnog mjesta Otok, raskrižje ŽC-2033 i LC 20039	53
Slika 12. Opasno mjesto Čakovec, Putjane - Travnička	54
Slika 13. Opasno mjesto Čakovec, Tomaša Goričanca - Ivana Sokača prije sanacije	54
Slika 14. Opasno mjesto Čakovec, Tomaša Goričanca - Ivana Sokača nakon sanacije	55
Slika 15. Opasno mjesto Čakovec, Z. Frankopanska - Dr. Ivana Novaka - Športska	56
Slika 16. Opasno mjesto Čakovec, Z. Frankopanska - Globetka	56

POPIS TABLICA

Tablica 1. Ukupan broj prometnih nesreća na području Međimurske županije i Republike Hrvatske u razdoblju 2011.-2015.god.	23
Tablica 2. Okolnosti koje su prethodile prometnoj nesreći za razdoblje 2011. - 2015. godine.....	31
Tablica 3. Prometne nesreće s poginulim osobama u petogodišnjem analiziranom razdoblju s obzirom svojstvo sudionika	33
Tablica 4. Prikaz površine, stanovništva, gradova i motornih vozila u Međimurskoj županiji i usporedba s Republikom Hrvatskom (podaci iz 2012.)	37
Tablica 5. Prosječni godišnji i prosječni ljetni dnevni promet s općim podacima o brojačkim mjestima	42
Tablica 6. Opasno mjesto Otok, raskrižje ŽC-2033 i LC 20039	49
Tablica 7. Opasno mjesto Čakovec, Putjane - Travnička.....	49
Tablica 8. Opasno mjesto Čakovec, Tomaša Goričanca - Ivana Sokača.....	50
Tablica 9. Čakovec Z.Frankopanska - Dr. Ivana Novaka - Športska.....	50
Tablica 10. Čakovec Z.Frankopanska - Globetka	51

POPIS GRAFIKONA

Grafikon 1. Broj prometnih nesreća na području Međimurske županije i Republike Hrvatske u razdoblju od 2011. do 2015. godine.....	24
Grafikon 2. Poginule osobe u prometnim nesrećama na području Međimurske županije i Republike Hrvatske u razdoblju od 2011. do 2015. godine	25
Grafikon 3. Ozlijeđene osobe na području Međimurske županije i Republike Hrvatske u razdoblju od 2011. do 2015. godine.....	26
Grafikon 4. Prikaz ukupnog broja prometnih nesreća na području Međimurske županije	26
Grafikon 5. Posljedice prometne nesreće na analiziranom području u razdoblju 2011.-2015.	27
Grafikon 6. Nastradale osobe na području Međimurske županije po godinama	28
Grafikon 7. Dan kada se dogodila prometna nesreća za razdoblje 2011. – 2015. godine	29
Grafikon 8. Prikaz ukupnog broja prometnih nesreća po danima u tjednu.....	30
Grafikon 9. Sat nastanka prometnih nesreća	30
Grafikon 10. Koncentracije alkohola u krvi vozača za 2015. godinu	32
Grafikon 11. Alkotestiranje sudionika u prometu	33
Grafikon 12. Broj sudionika prometnih nesreća prema dobi	34

METAPODACI

Naslov rada: Analiza s prijedlogom mjera povećanja sigurnosti cestovnog prometa u Međimurskoj županiji

Student: Sabrina Kežman

Mentor: dr.sc. Rajko Horvat

Naslov na drugom jeziku (engleski):

Analysis and measures proposed to increase road safety in the county Međimurje

Povjerenstvo za obranu:

- izv. prof. dr. sc. Goran Zovak predsjednik
- dr. sc. Rajko Horvat mentor
- izv. prof. dr. sc. Marijan Rajsman član
- izv. prof. dr.sc. Dubravka Hozjan zamjena

Ustanova koja je dodijelila akademski stupanj: Fakultet prometnih znanosti Sveučilišta u Zagrebu

Zavod: Zavod za cestovni promet

Vrsta studija: diplomski

Studij: Promet (npr. Promet, ITS i logistika, Aeronautika)

Datum obrane diplomskog rada: 27. rujan 2016.

Napomena: pod datum obrane diplomskog rada navodi se prvi definirani datum roka obrane.



Sveučilište u Zagrebu
Fakultet prometnih znanosti
10000 Zagreb
Vukelićeva 4

IZJAVA O AKADEMSKOJ ČESTITOSTI I SUGLASNOST

Izjavljujem i svojim potpisom potvrđujem kako je ovaj _____ diplomski rad

isključivo rezultat mog vlastitog rada koji se temelji na mojim istraživanjima i oslanja se na objavljenu literaturu što pokazuju korištene bilješke i bibliografija.

Izjavljujem kako nijedan dio rada nije napisan na nedozvoljen način, niti je prepisan iz necitiranog rada, te nijedan dio rada ne krši bilo čija autorska prava.

Izjavljujem također, kako nijedan dio rada nije iskorišten za bilo koji drugi rad u bilo kojoj drugoj visokoškolskoj, znanstvenoj ili obrazovnoj ustanovi.

Svojim potpisom potvrđujem i dajem suglasnost za javnu objavu _____ diplomskog rada

pod naslovom **Analiza s prijedlogom mjera povećanja sigurnosti cestovnog prometa u Međimurskoj županiji**

na internetskim stranicama i repozitoriju Fakulteta prometnih znanosti, Digitalnom akademskom repozitoriju (DAR) pri Nacionalnoj i sveučilišnoj knjižnici u Zagrebu.

U Zagrebu, 18.9.2016

Student/ica:

Sabrina Kežman

(potpis)